S. 1895 E.

4 FEB.96

SITZUNGS-BERICHTE

DER

GESELLSCHAFT NATURFORSCHENDER FREUNDE

ZU

BERLIN.

JAHRGANG 1895.

BERLIN.
In Commission bei R. Friedländer und Sohn.
NW. Carl-Strasse 11.
1895.

Inhalts-Verzeichniss

aus dem Jahre 1895.

Bartels. Hühner-Ei mit zwei Dottern, p. 143 (Abb.) — Beyrich's achtzigster Geburtstag, p. 147. — Zwei bemerkenswerthe Arten des Thierfanges in Bosnien und der Hercegovina, p. 147.

Frenzel. Zahl der Männchen und Weibchen bei *Astacus*, p. 146. (Nur Titel.)

Fritsch Hühnerei mit einem zweiten im Innern, p. 202.

Heymons. Knospungsgesetz der proliferirenden Medusen, p. 19.

Jaekel. Xenacanthiden, p. 44. (Nur Titel.) — Organisation der Pleuracanthiden, p. 69. (Abb.) — Eine neue Gebissform fossiler Selachier, p. 200.

Kolbe. Die in Afrika gefundenen montanen und subalpinen Gattungen der mit *Calosoma* verwandten Coleopteren, p. 50.

Kopsch. Zellen-Bewegungen während des Gastrulationsprocesses an den Eiern vom *Axolotl* und vom braunen Grasfrosch, p. 21.

Matschie. Säugethiere vom Ugarda nach Briefen des Afrikareisenden Oscar Neumann, p. 1. — *Lyncodon patagonicum*, p. 171. — Die geographische Verbreitung der Katzen und ihre Verwandtschaft miteinander, p. 190.

von Martens. Mollusken von Paraguay, p. 33. — Verarbeitetes Conchylienstück aus Neuguinea (*Cassis cornuta*), p. 35. (Abb.) — Neue Arten von Landschnecken aus den Gebirgen Osf-Afrikas, p. 120. — Neuer *Bulimus* aus Süd-Arabien, p. 129. — Einige ostafrikanische Achatinen, p. 145.

Möbius. Springende Bohnen aus Mexiko, p. 1. — Der hundertste Geburtstag Chr. Gottfried Ehrenberg's, p. 45. — Hühner-Ei mit zwei Dottern, p. 143 (Abb.)

Nehring. *Furcifer antisensis* und *Cervus brachyceros*, p. 9. (Abb.) — Gaumenbildung von *Sus barbatus* und Verwandten im Vergleich mit der von *Sus verrucosus*, p. 45. (Abb.) — Neuer Fund von *Halarachne halichoeris*, p. 50. — Fossiler menschlicher Milchbackenzahn aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar, p. 97, desgl. (nur Titel), p. 143. — Fundschicht desselben, p. 152. — Nachbildung des Geweihs von *Megaceros Ruffii* von Klinge bei

Cottbus, p. 143. (nur Titel.) — Fossiler Schädelrest einer *Saiga-Antilope* aus dem Diluvium der Gegend von Graudenz, p. 153. — Neuer Fund von *Cratopleura* - Samen in dem diluvialen Torflager von Lauenburg a. E., p. 153.

Neuhauss. Vorführung von 110 Projectionsbildern mit Hülfe seines Kalklicht-Skioptikons, p. 167.

Plate. Conservirung mit Cocain, p. 145. (Nur Titel.) — Bau des *Chiton aculeatus*, p. 154.

Rawitz. Centrosoma und Attraktionssphäre in der ruhenden Zelle des Salamanderhodens, p. 6. (Nur Titel.) — Zellen der Lymphdrüse von *Macacus cynomolgus*, p. 97. (Nur Titel.)

Schaudinn. Dimorphismus der Foraminiferen, p. 87. — Theilung von *Amoeba binucleata*, p. 130. (Abb.) — Plastogamie bei Foraminiferen, p. 179. (Abb.)

Schmidt, E. Betheiligung der Männchen einiger Belostomiden an der Brutpflege, p. 38.

F. E. Schulze. Neue Hexactinelliden in der Bai von Enoshima, p. 7. (Nur Titel.) — Referat über Schoen, Akkomodations - Mechanismus, p. 20. (Nur Titel.)

Selenka. Menschenaffen, p. 50. (Nur Titel.) — Abbildungen japanischer Landschaften, p. 50. (Nur Titel.)

Virchow (Hans). Entwickelung des Gefässbezirkes auf dem Selachier-Dottersacke, p. 98. — Schwanzbildung bei Selachiern, p. 105.

Wandolleck. Vorführung von 16 Projektionsbildern von Dipterenfühlern mittelst des Neuhauss'schen Kalklicht-Skioptikons, p. 169.

4 FEB.96

4 FEB 93

Nr. 1. **1895.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 15. Januar 1895.

Vorsitzender: Herr WALDEYER.

Herr **K. MÖBIUS** legte fünf sogenannte **„springende Bohnen" aus Mexiko** vor, Theilfrüchte einer Euphorbiacee mit den Larven von *Carpocapsa saltitans* WESTW., welche er von der Firma Melchers Runge & Co., 1 Fenchurch Avenue in London, für die zoologische Sammlung erworben hat, um Schmetterlinge daraus ziehen zu lassen.

Herr **MATSCHIE** gab **Nachrichten über Säugethiere von Uganda nach Briefen des Afrikareisenden Oscar Neumann.**

Der um die Erweiterung unserer Kenntniss der Säugethierfauna von Ostafrika hochverdiente Reisende OSCAR NEUMANN, welchem das Königliche Museum für Naturkunde zu Berlin bereits eine reichhaltige Sammlung von Bälgen und Gehörnen aus dem deutschen Schutzgebiete verdankt, hat neuerdings einen ausführlichen Bericht über seine Forschungen in den Gebieten nördlich vom Victoria Nyanza eingeschickt, welchem ich folgende bemerkenswerthe Mittheilungen entnehme.

1. *Anthropopithecus troglodytes* (L): Unter dem Namen „Dsīkē" allgemein bekannt, fehlt dieser Affe in Uganda, kommt dagegen in Unjoro und Toro vor. „Vor

einigen Jahren sind bei Kwa Mtessa am Maiandja, einem Nebenflusse des Kafu, noch einige bemerkt worden."

2. *Colobus occidentalis* Rochebr. „Ngēyē". Bei Kwa Kitoto in Nord-Kavirondo erlegt, scheint in Uganda zu fehlen. Die Felle werden von Ussoga und Unjoro eingeführt und als Schildverzierungen sehr geschätzt. Lebt auch in Lumbua.

3. *Cercocebus albigena* (Gray): „Kima ssĕwăgăbbă". „Diese Art sieht einem *Colobus* sehr ähnlich; an diesen erinnert die gebogene Nase, das lange seidenweiche Haar und auch die gewaltige Grösse. Ein junges Thier hat schon die Grösse eines ausgewachsenen *Cercopithecus schmidti* Mtsch. Grosse Thiere sollen die Grösse von *Colobus occidentalis* noch übertreffen. Auch behaupten die Waganda, dass sie sich angegriffen zur Wehr setzen und mit Stöcken nicht zu erschlagen sind. Der Pullus ist pechschwarz. Ein junges Thier ist an der Aussenseite der Oberarme und Schultern schmutzig aschgrau. Bei einem ziemlich erwachsenen Exemplar ist der Vorderrücken, die Schultern und die Aussenseite der Oberarme schmutzig braun-aschgrau, auch die Oberbrust ist mehr schwarzgrau, der übrige Körper pechschwarz. Das Thier ist übrigens sehr hässlich und die Physiognomie erinnert noch am meisten an die von *Colobus kirki*. — Chagwe, Uganda."

4. *Cercopithecus schmidti* Mtsch.: „Kima năckăbūkō". In allen Uferwäldern vom Sommerset-Nil bis zum Kagera ungemein häufig; südlich vom Kagera und auf der Insel Ssesse nicht bemerkt.

5. *Cercopithecus rufoviridis* Js. Geoffr.: „Kima njēru". Seltener als der vorige im eigentlichen Uganda, auch auf Ssesse und bei Bukoba. Sehr hell. Bei Kwa Mtessa am Maiandja bemerkt; meidet den feuchten Urwald.

6. *Cercopithecus neglectus* Schleg. Bei Kwa Kitoto in Nord-Kavirondo erlegt. cf. Naturw. Wochenschrift 1894, p. 417. „♂ alt. Oben hellgrau, olivengelblich melirt; Basis der Haare hellgelb durchscheinend. Halbmondförmiges Stirnband orangerostroth, hinten breit schwarz gesäumt; oberer Theil der Nase und Augengegend fast nackt, schwarz.

Nasenspitze, der daneben befindliche Theil der Wangen und ein langer, spitzer Kinnbart weiss. Die Unterseite des Körpers ist schwärzlicholivengraugrün, die Innenseite der Vorderextremitäten olivengraugrün und diese Farbe greift etwas auf die tiefschwarze Aussenseite über, von welcher sie durch einen gelblichen Rand getrennt wird. Die Aftergegend und die Innenseite der Hinterschenkel, sowie eine schmale, scharfe Linie auf der Aussenseite derselben bis unter das Kniegelenk sind weiss. Vor dieser Linie sind die Hinterschenkel schwarz, hinter derselben olivengraugrün. Die Hinterfüsse und der Schwanz sind schwarz, der Hodensack hellkobaltblau.

Ein jüngeres Männchen ist ebenso gefärbt, nur sind alle Farben weniger scharf und der weisse Strich längs der Aussenseite der Hinterschenkel kaum bemerkbar.

Ein junges Thier (3/4 bis 1 Jahr alt) zeigt folgende Färbung:

Körper schwarz und olivengelbgrün gesprenkelt, der Oberkopf, besonders vor den Ohren, rötlich, die halbmondförmige Stirnbinde röthlich und schwarz melirt. Die Vorderbeine sind schwärzlich, die Vorderfüsse schwarz, Hinterfüsse schwarz und weiss melirt. Der Steiss und die Basis des Schwanzrückens ist rostroth, der Schwanz selbst bis zur schwarzen Spitze schwarz und olivengelbgrün melirt. Die Unterseite des Körpers ist weissgrau, hellgelb durchscheinend; die Nasenspitze, Lippen und der Kinnbart sind weiss."

7. *Cercopithecus stuhlmanni* Mtsch.

„Bei Kwa Kitoto erlegt. Oberseite aus hellgrau und schwarz melirt, sodass ein eisengrauer Ton entsteht. Kinn und Kehle weisslich. Unterseite heller grau. Vordere Extremitäten, Hinterfüsse, Schwanz, besonders aber mit Ausnahme eines breiten, die graue Körperfarbe tragenden Stirnrandes, die ganze Kopfplatte bis in den Nacken glänzend schwarz."

8. *Papio* spec. Vielleicht *ibeanus Thos.* „Nkōbē". Dönyo Ngai, Kwa Kitoto. In Uganda nicht beobahtet. „Sehr verschieden von dem bei Irangi, Mpapua und Tanga vorkommenden *P. langheldi.* Kurzbeinig, gedrungen; Rückenhaare ungemein lang und weich, schwarz und gelbbraun

melirt. Gegend über dem Oberkiefer sehr stark eingebuchtet, fast wie bei *hamadryas.*"

9. *Crocidura leucura* Mtsch. (?) „Mssunsso". Hellgrau bei Lubwas am Nil erbeutet.

10. *Felis leo* L. „Mpōlōgōmă".

11. *Felis leopardus* L. „Ngō".

12. *Felis serval* L. „Mŏndō".

13. *Felis servalina* Puch. „In der Grösse zwischen Leopard und Serval mit vielen kleinen, auf dem Rücken am dichtesten stehenden schwarzen Flecken. Ein nahe verwandtes Thier, vielleicht das alte Thier dieser Art ist fast einfarbig luchsgelb bis löwengelb mit einer breiten, aus vielen kleinen schwarzen Flecken bestehenden Rückenlinie."

14. *Felis caffra* Desm.? Felle sehr häufig, rothbraun in graubraun gebändert. „Cápa". Die Hauskatze führt denselben Namen.

15. *Nandinia binotata* Gray. „Kassimba". „Gelbbraun mit schwarzen, meist runden Flecken, auf dem Rücken hinter den Schultern jederseits ein fahler Längsfleck."

16. *Cricetomys gambianus* Waterh. „Kajosi". Kwa Mtessa.

17. *Mus barbarus* L. „Lūvĕndĕ". Ussoga, Uganda.

18. *Aulacodus swinderenianus* Temm. „Mŭssū". Lebt in hohem Grase. Bei dem einzigen erlangten Exemplar durchbohrten die oberen Nagezähne die Oberlippe, so dass das Thier zwischen Nasenlöchern und Mund noch eine dritte Oeffnung hatte.

19. Eichhörnchen sind unter dem Namen „Kākūlewe" in Uganda, „Mbūki" und „Tĕnsa" auf Ssesse bekannt.

20. *Anomalurus* spec. Kopf und Körper etwas grösser als *Sciurus rufobrachiatus.* Schwanz relativ kurz, pinselförmig, mit einer charakteristischen artischokenartigen Hornhaut an der Unterseite der Basis. Fell weich und dicht. *Galago*-artig. Färbung oben dunkelgrau, unten hellmäusegrau. Am Kopfe eine schwarze Zeichnung.

21. *Elephas africanus* Blbch. „Njŏfu". Bei Kwa Mtessa an einem Tage von einem Beobachtungsorte aus zu

gleicher Zeit drei verschiedene Heerden von je 30—50 Stück beobachtet.

22. *Hippopotamus amphibius* L. „Mwūbū". An geeigneten Stellen im See und besonders in den grösseren Flüssen, dem Nil, Kafu, Maiandja, überall häufig.

23. *Rhinoceros* spec. „Nkūra". Fehlt anscheinend in Uganda, soll in Buddu vorkommen.

24. *Equus böhmi* Mtsch. „Mdūlĕggĕ". Bei Kwa Mtessa 6 Stück erlegt, ebenso in Chagwe.

25. *Bubalus caffer* Sparrm. „Mbōgō". Frische Spuren bei Kwa Mtessa und Sekibobós in Chagwe gesehen. Durch die Seuche fast ausgerottet.

26. *Bubalus major* Blyth. „Năngāsi". Herr Neumann hat zwei Gehörne in seinem Briefe skizzirt, welche nicht auf *jacksoni*, sondern nur auf diese Form mir zu beziehen möglich ist. Ssio-Fluss.

27. *Damalis senegalensis* H. Sm. „Simäla". Von Herrn Lieutenant von Rappard am Kagera erlegt, lebt sicher in Buddu. Zahlreiche Gehörne als Verzierungen der Wassoga- und Waganda-Boote.

28. Unter dem Namen „Ssūnū" führt Neumann eine Antilope auf, welche der *A. suara* Mtsch. sehr ähnlich ist. „♀ ungehörnt. Hörner des jungen ♂ nach aussen und hinten, dann nach innen und vorn gekrümmt. Das Gehörn des alten ♂ ist im Basaltheil dem von *A. suara* ähnlich, aber viel kräftiger und mit starken Wülsten." Ich glaube, dass es *Cobus vardoni* ist.

29. *Cobus defassa* Rüpp. „Mssāma". Färbung röthlich und eisengrau melirt mit langen weissen Borsten dazwischen. Stirn roth. Kwa Mtessa.

30. *Eleotragus bohor* Rüpp.? Kwa Mtessa.

31. *Tragelaphus scriptus* Pall. ♀ „Ngăbbi". ♂ „Njŏbbe". Kwa Mtessa.

32. *Tragelaphus spekii* Grant. „Njŏbbe". Langhaarig, braun. „Ssesse".

33. *Cephalolophus aequatorialis* Mtsch. „Mtĕlengănjă oder Mtĕlāgănjă". Ntebbi.

Obwohl diese Mittheilungen eine genaue Bestimmung sämmtlicher Arten nicht ermöglichen, glaubte ich doch deswegen mit der Veröffentlichung derselben nicht zögern zu dürfen, weil einerseits die in denselben angegebenen, auf sorgfältigen Erkundigungen beruhenden Waganda-Namen späteren Forschern bei dem Studium der Uganda-Säugethiere von wesentlichem Nutzen sein dürften, andrerseits aber hier für mehrere Arten, welche bisher nur aus dem Westen erwähnt waren, die Grenze ihres bekannten Verbreitungsgebietes weit nach Osten vorgeschoben wird. Uganda scheint vorwiegend Formen des westlichen Waldgebietes aufzuweisen und nur in einigen wenigen Formen, wie *Equus böhmi* und *Cercopithecus rufoviridis*, mit der ostafrikanischen Fauna Verbindung zu haben.

Das Land selbst ist nach Neumann sehr hügelig, fast bergig, zum grössten Theil mit Gras von 2—4 Meter Höhe bedeckt, welches theilweise einen schilf- oder rohrartigen Charakter trägt. Vom See aus 1—3 km landeinwärts befinden sich Marschen mit grossen Uferwaldparzellen, welche besonders an den Ufern der seltener zum Nyanza, häufiger nach Norden fliessenden Bächen und Flüsschen ein undurchdringliches Strauch- und Lianengewirr bieten, während an anderen Stellen die Wasserpalme in Unmassen wächst. Weiter im Inlande werden die Urwälder seltener und nehmen, wenn auch mit riesigen Bäumen bestanden, einen lichteren Charakter an. Am Maiandja befindet sich eine echte grosse Buga mit kurzem Grase, welche ziemlich feucht ist und nach den Seiten hin in ein richtiges Massaipori übergeht. Dieses bedeckt hier auch die 500—700 Meter über der Buga sich erhebenden Berge.

Neumann hat das Gebiet zwischen dem Napoleon-Golf und Mengo viermal durchzogen, vom Seeufer an bis in die Landschaften Nasirie und Degea in Süd Bulamwesi.

Herr **Rawitz** sprach über **Centrosoma und Attraktionssphäre in der ruhenden Zelle des Salamanderhodens.**

Herr **F. E. Schulze** sprach über **neue Hexactinelliden in der Bai von Enoshima.**

Im Austausch wurden erhalten:

Naturwissenschaftl. Wochenschrift (Potonié), IX, No. 51—52, X, No. 1—2.

Leopoldina. Heft XXX. No. 21—22.

Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen. herausgegeben von der Kommission zur wissenschaftl. Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Neue Folge. I. Band, Heft 1.

Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. XXXII. Band. 1893.

XII. Bericht der meteorolog. Comm. des naturf. Vereines in Brünn. Ergebnisse im Jahre 1892. Brünn 1894.

Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt. X. Band. 6. Heft. Budapest 1894.

Bollettino delle Pubblicazioni Italiane. 1894. No. 216.

Atti della Società dei Naturalisti di Modena. Ser. III, Vol. XII, Anno XXXII, Fasc. III. Modena 1894.

Oversigt over Videnskabs-Selskabets Möder i 1893. Christiania 1894.

Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger for 1893. No. 1—21. Christiania 1893.

Stavanger Museum. Aarsberetning for 1893.

Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. 2. Ser. Deel IV. Aflevering 4. Leiden 1894.

Bulletin de l'Académie impériale des Sciences de St. Pétersbourg. V. Série. Tome I. No. 1—4. Petersburg 1894.

Journal of the Royal Microscopical Society, 1894, Part. 6, London 1894.

Psyche, Journal of Entomology. Vol. VII, No. 225.

Proceedings and Transactions of the Nova Scotian Institute of Science. Session of 1892—93. II. Ser., Vol. I, Part 3. Halifax 1893.

The Geological and Natural History Survey of Minnesota.

XXI. Annual Report for the year 1892. Minneapolis 1893.

Geological and Natural History Survey of Minnesota Bulletin No. X. Minneapolis 1894.

Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harward College. Vol. XXV. No. 11.

Transactions of the Academy of Science of St. Louis. Vol. VI. No. 9—17.

Smithsonian Report for 1892. Washington 1893.

United States Geological Survey. XII. Annual Report 1890—91, Part I—II. XIII. Annual Report 1891—92. Part I—III. Washington 1891—92.

Boletim da Commissão Geographica e Geologica do Estado de S. Paulo. No. 8—9. S. Paulo 1891—93.

Commissão Geographica e Geologica de S. Paulo. Secçao Meteorologica dados Climatologicos do Anno de 1891—1892. S. Paulo 1893.

Als Geschenk wurde mit Dank entgegengenommen:

F. Kurtz. Bericht über zwei Reisen zum Gebiet des oberen Rio Salado (Cordillera de Mendoza), ausgeführt in den Jahren 1891—92 und 1892—93. (Sep. aus den Abhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg. XXXV.)

—. Verzeichniss der auf Island und den Faer-Oern im Sommer 1883 von Dr. Konrad Keilhack gesammelten Pflanzen. — Bericht über die Pflanzen, welche Karl Graf von Waldburg-Zeil im August 1881 am unteren Jenissei gesammelt hat. (Sep. aus den Abhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg. XXXVI.)

---

4 FEB 93

J. F. Starcke, Berlin W.

4 FEB 95

Nr. 2. **1895.**

Sitzungs-Bericht

der

Gesellschaft naturforschender Freunde

zu Berlin

vom 19. Februar 1895.

Vorsitzender (in Vertretung): Herr F. E. SCHULZE.

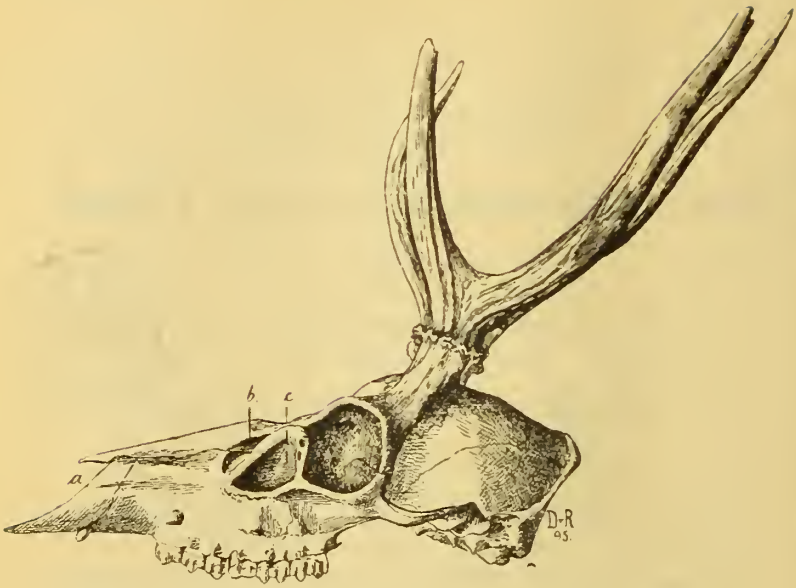
Herr **A. NEHRING** sprach über *Furcifer antisensis* d'ORB. und *Cervus brachyceros* PHILIPPI.

Nachdem ich bereits in den Sitzungen vom 15. December 1885 und vom 16. Februar 1886 über *Furcifer chilensis* und *Furcifer antisensis* einige Mittheilungen gemacht habe,[1]) erlaube ich mir heute, auf die Gattung *Furcifer* zurückzukommen. Den Anlass dazu bietet mir eine Abhandlung des bekannten Naturforschers Prof. Dr. R. A. PHILIPPI zu Santjago in Chile, welche kürzlich unter dem Titel: „Drei Hirsche der Anden" in den „Anales del Museo Nacional de Chile" publicirt und als Sonderabdruck mit 4 Tafeln deutsch bei F. A. BROCKHAUS, Leipzig, 1895, in Quartformat erschienen ist.[2])

Diese Abhandlung des von mir sehr geschätzten, hochbetagten Autors kommt leider zu einer Anzahl irrthümlicher Resultate, und zwar hauptsächlich deshalb, weil PHILIPPI einen Cerviden-Schädel, den er 1893 durch Kauf

[1]) Sitzungsberichte unserer Gesellschaft, 1885, p. 188—190, und 1886, p. 17—18.

[2]) PHILIPPI hat meine oben citirten Mittheilungen nicht berücksichtigt, während er die sonstige Litteratur möglichst vollständig anführt, auch die, welche sich auf weniger sichere Objecte bezieht.



Figur 1.
Schädel eines *Furcifer antisensis* d'Orb. aus Peru.
Eigenthum der zool. Samml. d. Kgl. Landw. Hochschule zu Berlin.
Geschenk des Dr. A. Stübel in Dresden.
Gezeichnet von Dr. G. Rörig. Nicht ganz $^1/_3$ nat. Gr.

aus Bolivien erworben hatte, ohne genügende Kritik für den eines *Furcifer antisensis* d'Orb. gehalten und auf Grund dieser irrthümlichen Ansicht, sowie einer, wie mir scheint, nicht hinreichend begründeten Zuschrift Sclater's auch seinen „Venado de Cajamarca" *(Cervus brachyceros)* zu der Gruppe der Gabelhirsche gerechnet hat.

Ehe ich auf die Sache näher eingehe, will ich nur kurz angeben, welches Material ich untersuchen konnte.

1) Schädel mit Geweih eines völlig erwachsenen *Furcifer antisensis*, mit stark abgenutzten Backenzähnen, in der mir unterstellten zoologischen Sammlung der Königlichen Landwirthschaftlichen Hochschule (siehe Fig. 1), Geschenk des Herrn Dr. Alph. Stübel in Dresden. Letzterer erlegte

Figur 2.
Kopf eines *Furcifer antisensis* D'ORB. aus Peru.
Eigenthum des Dr. A. STÜBEL in Dresden.
Nach einer Zeichnung des Dr. SCHÄFF copirt von Dr. RÖRIG.
Nicht ganz 1/3 nat. Gr.

den betr. Hirsch am Berge Misti oberhalb von Arequipa im südlichen Peru.

2) Ausgestopfter Kopf mit Geweih eines erwachsenen *Furcifer antisensis*, mit darin sitzendem Schädel, Eigenthum des Herrn Dr. A. STÜBEL. Letzterer erwarb diesen Kopf am Desaguadero des Titicaca-See's am 10. Januar 1877. Auf der zugehörigen Etiquette stehen noch folgende Angaben: „Lebt in 3500—4500 Meter Höhe. Ist sehr selten zu erlangen." (Siehe Fig. 2.)

3) Ein lebendes männliches Exemplar des *Furcifer antisensis*, welches mehrere Jahre hindurch im hiesigen zoolo-

gischen Garten existierte und von meinem damaligen Assistenten, Dr. E. SCHÄFF, gezeichnet nnd beschrieben wurde. Dasselbe war sehr zahm, und ich habe es sehr oft beobachtet. Siehe die Zeitschrift „Zoolog. Garten", 1890, p. 227 ff. Dieses Exemplar nebst Schädel befindet sich jetzt ausgestopft im hiesigen Museum für Naturkunde; der Schädel ist herausgenommen und konnte von mir genau untersucht werden.

4) Schädel eines alten weiblichen *Furcifer chilensis* im hiesigen Museum für Naturkunde, zu einem ausgestopften, sehr schönen Exemplare gehörig.

5) Schädelechtes Geweih des *F. chilensis*, aus Süd-Patagonien, Eigenthum des Herrn Prof. Dr. STEINMANN in Freiburg. Der Letztere hat das betr. Exemplar auf seiner Reise 1884/85 selbst erlegt.

6) Schädelechtes Geweih des *F. chilensis*, ebendaher. In meiner Privatsammlung. Von Herrn Prof. Dr. STEINMANN im Wege des Tausches mir überlassen.

7) Schädelechtes Geweih des *F. chilensis*, aus Süd-Chile. In meiner Privatsammlung. Durch meinen Vetter CHR. SOMMER aus Argentinien mir zugegangen.

Indem ich mir eine ausführliche Besprechung für eine andere Stelle vorbehalte, will ich meine Untersuchungs-Resultate vorläufig nur ganz kurz in folgende Sätze zusammenfassen.

Der von PHILIPPI auf *F. antisensis* bezogene Schädel aus Bolivien gehört nicht zu dieser Art, sondern stammt von einer *Cariacus*-Art, und zwar wahrscheinlich von *Cariacus peruvianus* GRAY.[1])

Die von PHILIPPI neu aufgestellte Species: *Cervus brachyceros* gehört nicht zu der Gattung *Furcifer*, sondern zu der Gattung *Cariacus*.

Die thatsächlich zur Gattung *Furcifer* gehörigen, unzweifelhaften vier Schädel,[2]) welche ich untersuchen konnte,

---

[1]) Ueber die Verbreitung dieser Art siehe MATSCHIE, Mitth. Geogr. Ges. u. Nat. Mus. in Lübeck, II. Ser., Heft 7, 1894, p. 129 f.

[2]) An demjenigen Schädel, welcher in dem ausgestopften STÜBEL-schen Kopfe steckt, konnte ich nur die tiefen Thränengruben und die

zeigen in Uebereinstimmung mit den Angaben von Sir VICTOR BROOKE u. A. eine auffallend tiefe Thränengrube (Fig. 1, c) im Gegensatz zu der flachen Thränengrube, welche PHILIPPI für seinen angeblichen Schädel von *Cerv. antisensis* und für den Schädel seines *C. brachyceros* angiebt.

Die sog. Gesichtslücke ist bei *F. antisensis* kleiner und schmaler, als bei den von PHILIPPI zu *Cerv. antisensis* und *C. brachyceros* gerechneten Schädeln. Vergl. in unserer Fig. 1 die mit b bezeichnete Gesichtslücke und PHILIPPI's Angaben und Abbildungen a. a. O.

Die Nasalfortsätze der Intermaxillaria reichen bei *Furcifer antisensis* und *F. chilensis* bis zu den Nasalia hinauf und berühren dieselben in ähnlicher Weise, wie dieses bei *Cervus elaphus* der Fall ist.[1]) Siehe in unserer Fig. 1 die mit a bezeichnete Partie. (Vergl. bei PHILIPPI, a. a. O., Taf. 4, Fig. 1 mit Fig. 2 und 3.) Bei *Cariacus* ist dieses anders.

Die Rosenstöcke und die Hauptsprossen der Geweihe stehen bei *F. antisensis* und *F. chilensis* annähernd parallel und wenden sich wenig nach rückwärts. Bei *Cariacus* divergieren sie stark; sie wenden sich deutlich nach rückwärts und biegen sich sodann bei älteren Individuen nach vorn herum.

Alle von mir bisher untersuchten, unzweifelhaften *Furcifer*-Geweihe haben nur eine Nebensprosse; diese ist stets direct nach vorn und schräg aufwärts gerichtet. Bei *Cariacus* ist dagegen die Tendenz zur Bildung mehrerer Sprossen

---

Schneidezähne untersuchen; die übrigen Details waren von der Haut verdeckt. Die 3 anderen Schädel konnten ganz genau in allen Details untersucht werden.

[1]) SCHÄFF legt in seiner oben citirten Abhandlung p. 229 auf diesen Punkt kein Gewicht. Ich kann ihm aber nur insofern beipflichten, als er darin keinen Speciesunterschied zwischen *F. antisensis* und *F. chilensis* anerkennen will. Nach meinen Beobachtungen ist die Bildung der Nasalfortsätze der Zwischenkiefer nur bei solchen Cerviden-Species inconstant, bei welchen diese Fortsätze normaler Weise mit den Nasenbeinen nicht in Berührung stehen; dagegen fand ich sie sehr constant bei solchen Species, welche eine feste Verbindung derselben mit den Nasenbeinen aufweisen, wie z. B. *Cerv. elaphus*, *Rangifer tarandus*, *Cervulus muntjac*, etc.

vorhanden, unter denen besonders eine innere Nebensprosse am unteren Theile der Stange charakteristisch erscheint. Ob das von PHILIPPI a. a. O., Taf. 4, Fig. 4 abgebildete abnorme Geweih von LONGAVI thatsächlich zu *Furcifer chilensis* gehört, wie der Autor annimmt, halte ich für zweifelhaft.

Hakenzähne können sowohl bei *F. chilensis*, als auch bei *F. antisensis* vorhanden sein, wie unser Schädel vom Berge Misti beweist, können aber auch fehlen, wie bei No. 3 und 4 der von mir untersuchten Exemplare.

Fig. 3. Schneidezähne des Fig. 2 abgebildeten *F. antisensis*. Nat. Gr.

Die Schneidezähne des *F. antisensis* zeigen dieselbe Eigenthümlichkeit, wie diejenigen des *F. chilensis;* d. h. das zweite Paar ist fast ebenso breit, wie das erste. Auch das dritte und das vierte Paar sind relativ breit. Ich habe dieses bereits in unserem Sitzungsberichte vom 16. Februar 1886 unter Angabe genauer Messungen nachgewiesen; doch hat PHILIPPI hierauf keine Rücksicht genommen und behauptet, dass die Schneidezähne bei *F. antisensis* anders als bei *F. chilensis* gebaut seien, ein neuer Beweis, dass sein angeblicher *Antisensis*-Schädel unrichtig bestimmt ist.

Ferner bemerke ich, dass die Abbildung, welche Dr. E. SCHÄFF im „Zoologischen Garten". 1890, p. 231, publicirt hat, nach dem lebenden Thiere hergestellt ist und das betr. Exemplar in getreuer Wiedergabe der Statur darstellt. So viel mir bekannt, ist sie die einzige bisher existierende Abbildung eines *Furcifer*, welche direct nach einem lebenden Exemplar hergestellt wurde. PHILIPPI bezweifelt die Correctheit der SCHÄFF'schen Abbildung; ich selbst kann sie aber auf Grund eigener, häufiger Anschauung des betr. Thieres, welches ich bei meinen Besuchen des hiesigen zoologischen Gartens wer weiss wie oft mit Brot und dergl. gefüttert habe, durchaus bestätigen. Leider ist jene Abbildung nicht colorirt; im Uebrigen ist sie die beste, naturgetreueste Darstellung des *F. antisensis*, welche ich kenne. Das betr. Exem-

plar war völlig erwachsen, wie Schädel und Gebiss beweisen, ohne aber senile Charaktere zu zeigen.

Was die specifische Trennung von *F. antisensis* und *F. chilensis* anbetrifft, so halte ich dieselbe vorläufig für zweckmässig, bis etwa ihre Identität exact nachgewiesen wird, was bisher nicht der Fall ist. Sowohl in der Färbung des Haarkleides, als auch in der Bildung der Geweihe zeigen sich, wie mir scheint, constante Unterschiede, welche man als specifische auffassen darf. Ebenso halte ich (im Gegensatz zu PHILIPPI) die Unterscheidung eines Genus *Furcifer* innerhalb der Familie der Cerviden für sehr berechtigt, soweit es sich um wissenschaftliche Publicationen handelt; die gegen diese Unterscheidung gerichtete Polemik PHILIPPI's ist aus den oben angeführten Gründen unzutreffend.

Ueber die Grössenverhältnisse der drei Schädel, welche ich genau messen konnte, giebt umstehende Tabelle genügende Auskunft. Siehe p. 16.

Aus dieser Tabelle ergiebt sich, dass der mir vorliegende weibliche Schädel des *F. chilensis* bedeutend grösser ist, als die beiden mir vorliegenden männlichen Schädel des *F. antisensis*, welche beide unter sich gut übereinstimmen. Auch die drei von mir untersuchten Geweihe des *F. chilensis* lassen in den mit ihnen zusammenhängenden Schädeltheilen[1]) bedeutend stärkere Schädeldimensionen erkennen, als die beiden Schädel von *F. antisensis*. Der Schädel eines *F. chilensis*, welchen GERVAIS beschrieben hat, maass zwar nur 7 Zoll 10 Linien (= 212 mm) in der Länge; aber dieser Schädel gehörte einem noch sehr jungen Exemplare an, da nur 4 Backenzähne (3 Milchbackenzähne nebst m 1) im Oberkiefer vorhanden waren. Ein solches Exemplar würde man bei *Cerv. capreolus* ein Rehkalb nennen und auf ein Alter von 4—5 Monaten taxieren dürfen; sein Schädel würde noch bedeutend wachsen.

Der von PHILIPPI a. a. O. besprochene und abgebildete Schädel, den er zu *F. chilensis* zieht, stimmt in der Grösse

[1]) Die beiden von Prof. STEINMANN aus Patagonien mitgebrachten Geweihe sind so „ausgesägt", dass ein ansehnliches Stück des Schädeldaches erhalten ist.

Die Dimensionen sind in Millimetern angegeben.	*Furcifer chilensis* ♀ ad. Berl. Mus. f. Naturk. 1.	*Furcifer antisensis* ♂ ad. Berl. Mus. f. Naturk. 2.	♂ ad. Landw. Hochschule 3.
1. Basallänge des Schädels vom unteren Rande des Foramen magnum bis zur Spitze eines der Intermaxillaria	ca. 235 [1])	206	210
2. Profillänge d. Schädels v. d. Mitte d. sog. Scheitelkammes [2]) bis zur Spitze eines der Intermaxillaria	270	238	243
3. Grösste Breite des Schädels an den Augenhöhlen . . .	111	104	102
4. Länge der oberen Backenzahnreihe, an den Kronen gemessen	74	71	68
5. Länge der unteren Backenzahnreihe, an den Kronen gemessen	83	75	72
6. Länge des Unterkiefers bis zum Hinterrand des Condylus . .	225	185	191
7. Länge des Diastema im Unterkiefer, d. h. des Zwischenraums zwischen Inc. 4 und dem vordersten Backenzahn	65	48	49
8. Directe Entfernung von dem Alveolen-Rande zwischen p 1 und p 2 sup. bis zur Höhe der Nasenbeine in der Mittellinie	82	62	60

mit den mir vorliegenden Schädeln des *F. antisensis* überein; er hat eine Profillänge von ca. 240 mm und harmoniert auch in den sonstigen Dimensionen besser mit *F. antisensis*, als mit *F. chilensis*. Auch sein Geweih, das nicht einmal völlig reif ist, zeigt mehr den Typus des ersteren, als des letzteren.

Besonders bemerkenswerth aber sind die Formverschiedenheiten, welche der vorliegende Schädel des weiblichen *F. chilensis* im Vergleich zu denen des *F. antisensis* erkennen lässt. Jener zeigt einen auffallend hohen, rams-

[1]) Das Foramen magnum ist etwas verletzt und sein unterer Rand mit einem Messer erweitert, doch muss die Basallänge des Schädels ursprünglich mindestens 235 mm betragen haben.

[2]) D. h. des Kammes, welcher die Grenze zwischen der Scheitelfläche und der Hinterhauptsfläche bildet.

nasigen (d. h. gekrümmten, schafähnlichen) Schnauzentheil; er sieht überhaupt dem Schädel eines grossen, hornlosen Schafbocks einigermassen ähnlich. Die Nasalfortsätze der Intermaxillaria sind auffallend stark und breit entwickelt (viel breiter als bei *F. antisensis*) und stehen auf eine Länge von 10 mm mit den Nasenbeinen in Berührung. Wenn man diesen Schädel mit denen des *F. antisensis* vergleicht, so kann man garnicht umhin, *F. chilensis* und *F. antisensis* specifisch zu trennen. Die Unterschiede sind sehr gross.

Nach meiner Ueberzeugung hat PHILIPPI die nordchilenischen Gabelhirsche, welche schon zu *F. antisensis* gehören, mit den südchilenischen und den patagonischen, welche den echten *F. chilensis* GAY et GERV. repräsentieren, zusammengeworfen. Seine Fig. 1 auf Taf. I stellt den echten *F. chilensis* dar; das betr. Exemplar stammt vom Rio Aisen, etwa 45 Grad südl. Br. Sein Exemplar vom Longavi mit dem abnormen Geweih (a. a. O., Taf. IV, Fig. 4) dürfte kaum zur Gattung *Furcifer* gehören; abgesehen von der Form des Geweihs, weicht auch das Haarkleid stark ab. Das Exemplar vom Flusse Cachapual, sowie der vereinzelt erworbene Schädel, welchen PHILIPPI dem *F. chilensis* zuschreibt, dessen Herkunft aber nicht näher angegeben wird, sind schon zu *F. antisensis* zu rechnen.[1]) Der aus Bolivien erworbene Schädel, den PHILIPPI zu *F. antisensis* rechnet, gehört zur Gattung *Cariacus*, ebenso die neu aufgestellte Species *Cerv. brachyceros*. — Das von Dr. E. SCHÄFF beschriebene Exemplar ist der echte *Furcifer antisensis* d'ORB.

Die Unterschiede, welche sich für normale, ausgewachsene Exemplare der südlichen Art *(Furcifer chilensis)* und der nördlichen Art *(F. antisensis)* anführen lassen, sind folgende:

F. chilensis ist grösser, als *F. antisensis*. Die Geweihe des *F. chilensis* sind stärker; die Vordersprosse ist normaler-

[1]) Nach MATSCHIE kommt *F. antisensis* schon im nordwestlichen Argentinien vor; das hiesige Museum f. Naturkunde erhielt von dort kürzlich ein Fell, durch Herrn P. NEUMANN. Siehe Sitzgsb. Berl. Ges. naturf. Fr., 1894, p. 63. — Wie Herr MATSCHIE mir mündlich mittheilte, glaubt er, dass die Grenze zwischen *Furcifer chilensis* und *F. antisensis* etwa unter 30—32 Grad südl. Br. liegt.

weise bedeutend kürzer als die Hauptsprosse. Bei *F. antisensis* sind die Geweihe zierlicher: ihre Vordersprosse giebt der Hauptsprosse an Länge und Stärke wenig nach. Der Schnauzentheil des Schädels von *F. chilensis* ist relativ hoch und zugleich ramsnasig gebildet; bei *F. antisensis* ist er viel niedriger und die Nase ziemlich gestreckt. Die Gesichtslücke ist bei *F. chilensis* viel länger, als bei *F. antisensis*.

Was das Haarkleid anbetrifft, so zeigt bei *F. antisensis* die Mittellinie der Stirn bis zur Nase einen dunklen, undeutlich begrenzten Streifen, welcher bei *F. chilensis* fehlt. Bei *F. antisensis* ist die Kehle und ein Theil des Vorderhalses weiss gefärbt, bei *F. chilensis* gelbbraun, wie der übrige Hals. Bei *F. antisensis* ist der sog. Spiegel, sowie der grösste Theil der Innenseite der Extremitäten von weisser Farbe; bei *F. chilensis* ist nur ein Theil der Innenseite des Oberschenkels und des Oberarmes weisslich gefärbt, im Uebrigen erscheinen die Extremitäten gelbbraun. Vergl. die beiden Abbildungen bei Philippi a. a. O., Taf. I, Fig. 1 und 2. Auch ist die Hauptfärbung des *F. chilensis* dunkler als die des *F. antisensis*, wie eine Vergleichung der ausgestopften Exemplare beider Arten im hiesigen Museum für Naturkunde auf's deutlichste erkennen lässt.

Beiden Arten gemeinsam und sehr charakteristisch für sie ist die Beschaffenheit der Haare, welche eigenthümlich geringelt, dick und brüchig sind und sich fast wie Stearin anfühlen; sie erinnern in mancher Beziehung an die Haare der Wildschafe oder mehr noch an die des Renthieres. Beiden *Cariacus*-Arten sind die Haare wesentlich anders gebildet.

Zum Schluss erlaube ich mir noch, Herrn P. Matschie meinen besten Dank dafür auszusprechen, dass er mir das Material des Museums für Naturkunde in freundlichster Weise zugänglich gemacht hat.

Herr **Nehring** sprach ferner **über Unterschiede im Schädel der Elche und Rothhirsche** aus verschiedenen Gegenden. Der Inhalt dieses Vortrages soll anderweitig veröffentlicht werden.

Herr **R. Heymons** besprach eine Abhandlung von Chun: **„Das Knospungsgesetz der proliferirenden Medusen“**,[1]) in welcher sich interessante Aufschlüsse über die Anlage der am Magenstiel von Margeliden und Sarsiaden entstehenden Medusenknospen finden.

Während nach den bisherigen Anschauungen hinsichtlich der Anordnung der am Manubrium befindlichen Knospen ein bestimmtes Gesetz nicht existirt, gelang es Chun den Nachweis zu führen, dass die Bildung der letzteren stets in streng gesetzmässiger Weise vor sich geht.

Bei den Sarsiaden z. B. nehmen die am Manubrium befindlichen Knospen in distaler Richtung d. h. also nach der Mundöffnung hin allmählich an Grösse ab, während weiter oben (proximal) sich die grösseren Knospen zeigen. Thatsächlich konnte Chun beobachten, dass die proximalen Knospen die ältesten, die distalen die jüngsten sind. Die Neubildung der Knospen erfolgt also stets am oralen Ende des Manubriums, niemals schalten sich sekundär junge Knospen in die Internodien zwischen die älteren ein. Wenn dieses Gesetz nicht ohne weiteres erkennbar ist, so findet dies in dem Umstand eine Begründung, dass die Tochterknospen an ihrer Ansatzstelle wiederum Ersatzknospen ausbilden, so dass die Knospengruppen am Manubrium der Sarsiaden aus Geschwisterknospen bestehen.

In abweichender Weise vollzieht sich die Knospung der Margeliden. Hier entstehen die Knospen immer in bestimmten übereinanderliegenden Kreisen, und zwar gelangen sie ausschliesslich in den 4 Interradien des Mundstiels zur Entwicklung. Chun fand nun folgendes Gesetz: gleichaltrige Knospen oder doch Knospen, welche unmittelbar nacheinander gebildet werden, stehen an demselben Kreise immer einander opponirt. Entwickelt sich dann ein neuer Kreis, so gilt als Regel, dass hier die ältesten Knospen über den ältesten des vorhergehenden Kreises stehen.

Abgesehen hiervon liegt wohl das bemerkenswertheste Resultat der Chun'schen Arbeit in dem von ihm beobach-

[1]) Bibliotheca Zoologica. Heft 19. 1895.

teten eigenthümlichen Verhalten der Keimblätter bei der Knospung. Nach unseren bisherigen Erfahrungen geht die ungeschlechtliche Vermehrung der Cölenteraten unter Beteiligung beider Gewebsschichten des Mutterthieres vor sich. Abweichende Anschauungen wurden bisher nur von Weismann[1]) und Lang[2]) vertreten, welche der Meinung waren, dass die Knospen nur vom Ektoderm herzuleiten seien. Diese Ansicht konnte indessen von Braem[3]) und Seeliger[4]) als irrthümlich zurückgewiesen werden. Um so interessanter ist, dass bei den Margeliden (nicht bei den Sarsiaden) die am Mundstiel auftretenden Knospen thatsächlich nur aus einem Keimblatt, dem Ektoderm, hervorgehen. Innerhalb der betreffenden Ektodermpartie sondert sich eine periphere Zellenschicht von einer centralen Zellengruppe ab, welche letztere zum Knospenentoderm wird. Die in diesem auftretende Gastralhöhle bildet sich somit vollkommen unabhängig von dem Gastralraum des Mutterthieres. An der Richtigkeit dieser wichtigen Beobachtungen lässt die sorgfältige, mit zahlreichen Abbildungen versehene Beschreibung von Chun nicht den geringsten Zweifel aufkommen.

Die Chun'schen Befunde sind nun um deswillen von so grosser Bedeutung, weil sie ein neues Beispiel dafür liefern, dass bei den Thieren gleichartige Organe aus verschiedenen embryonalen Zellenschichten hervorgehen können. In dieser Hinsicht ist jetzt schon eine Anzahl von Fällen bekannt geworden. Es sei auf die Mittheilungen von Hjort[5]) hingewiesen, welcher zu dem Ergebniss gelangte, dass bei den Botryllus-Knospen der Darm, Peribranchialsack, Dorsalrohr etc. aus dem Ektoderm des Mutterthieres entstehen, während die gleichen Organe

[1]) Weismann, A., Das Keimplasma. Eine Theorie der Vererbung. 1892.

[2]) Lang, A., Ueber die Knospung bei Hydra und einigen Hydropolypen. Zeitschrift f. wiss. Zoologie. Bd. 54. 1892.

[3]) Braem, F., Ueber die Knospung bei mehrschichtigen Thieren, insbesondere bei Hydroiden. Biolog. Centralblatt. Bd. 14. 1894.

[4]) Seeliger, O., Ueber das Verhalten der Keimblätter bei der Knospung der Cölenteraten. Zeitschrift f. wiss. Zoologie. Bd. 58. 1894.

[5]) Hjort, J., Beitrag zur Keimblätterlehre und Entwicklungsmechanik der Ascidienknospung. Anatomischer Anzeiger. Bd. 10, Nr. 7. 1894.

bei Polyclinum aus entodermalem Gewebe hervorgehen. Bei der Knospung der phylactolämen Bryozoen wurde von BRAEM[1]) u. a. der gesammte Körper nur auf ein Blatt (Ektoderm) zurückgeführt, so dass damit die Betheiligung anderer Gewebsschichten des Mutterthieres gleichfalls ausgeschlossen erscheint.

Sogar bei der normalen geschlechtlichen Entwicklung ist die Bildung des Embryo nur aus einem Keimblatte beobachtet worden. Der Vortr. konnte ein solches Verhalten bei den Insekten[2]) konstatiren, deren gesammter Körper nur aus dem Ektoderm (resp. aus dem von diesem abzuleitenden Mesoderm) sich anlegt, während sonst ein entodermaler Ursprung des Darmtraktus bei den Thieren angenommen wird.

Alle diese Fälle deuten darauf hin, dass die Keimblätter nicht integrirende und nothwendige Bestandtheile des thierischen Körpers sind und dass sie nicht die ihnen früher so vielfach zugeschriebene Bedeutung besitzen.

Eine Homologisirung der Organe allein auf Grund ihrer Entstehungsweise aus diesem oder jenem Keimblatt ist somit nicht zu rechtfertigen. Für diese Anschauungen hat die CHUN'sche Arbeit wichtige Belege erbracht und sie darf daher als eine wesentliche und erfreuliche Bereicherung unserer Kenntnisse begrüsst werden.

Herr **KOPSCH** sprach **über die Zellen-Bewegungen während des Gastrulationsprocesses an den Eiern vom Axolotl und vom braunen Grasfrosch.**

Der Gegenstand meiner Darstellung sind die Zellen-Verschiebung während des Gastrulationsprocesses an den Eiern vom Axolotl und vom braunen Grasfrosch.

Ehe ich über meine Untersuchungs-Methode und die vermittels derselben gewonnenen Resultate berichte, will ich Ihnen einige Angaben über die Structur der Eizelle machen und in kurzen Zügen die wichtigsten Vorgänge be-

[1]) BRAEM, F., Untersuchungen über die Bryozoen des süssen Wassers. Bibliotheca Zoologica. Heft 6. 1890.

[2]) HEYMONS, R., Ueber die Bildung der Keimblätter bei den Insekten. Sitzungs-Ber. Kgl. Acad. Wiss. I. 1894.

schreiben, welche sich an derselben abspielen von der Befruchtung bis zum Anfang des Gastrulationsprocesses.

Die Eier des Axolotls und des braunen Grasfrosches sind kleine kugelige Körper, deren eine (obere) Hälfte mit einer oberflächlichen Schicht von Pigmentkörnchen überzogen ist, indes der untere Theil derselben kein Pigment enthält. Der pigmentirte Theil enthält mehr Protoplasma und weniger sowie kleinere Dotterschollen, der unpigmentirte besteht fast ausschliesslich aus grossen, dicht neben einander gelagerten Dotterelementen. Durch diese ungleiche Vertheilung von Protoplasma und Deutoplasma an den einzelnen Stellen des Eies wird erklärt: erstens das stabile Gleichgewicht, in welchem die Eizelle sich befindet, zweitens die ungleich schnelle Zellteilung am oberen und unteren Pol und die dadurch bedingte ungleiche Grösse der durch den Furchungsprocess entstandenen Zellen.

Kurze Zeit nach der Befruchtung theilt sich die Eizelle in 2, dann in 4, 16, 32 Theile und so fort, bis durch die fortgesetzten Zelltheilungen eine Zellenkugel entstanden ist, welche man Blastosphaera oder kurz Blastula genannt hat. Die Zellen der Blastula sind am kleinsten an der oberen (pigmentirten) Hälfte, am grössten an der unpigmentirten. Man bezeichnet sie darum schlechthin als Makromeren und Mikromeren. Den Uebergang zwischen denselben sowohl hinsichtlich der Grösse als auch des Pigmentgehaltes vermitteln Zellen, welche in der „Uebergangszone" von Goette gelegen sind, einer gürtelförmigen Zone unterhalb des Ei-Aequators.

Im Innern der Blastula befindet sich ein von Flüssigkeit erfüllter Hohlraum, die Furchungshöhle oder Keimhöhle. Dieselbe liegt excentrisch und zwar näher dem oberen als dem unteren Pole. Wir können an ihr den Boden und das kuppelartig gewölbte Dach unterscheiden. Der Boden wird gebildet aus einer mächtigen Lage grosser unpigmentirter Zellen, das Dach besteht aus einer mehrfachen Lage kleiner stark pigmentirter Zellen.

Betrachtet man die vorhin erwähnte Uebergangszone genauer, so kann man, wie es O. Schultze besonders her-

vorgehoben hat, eine Stelle finden, an welcher die Zellen kleiner sind als an allen anderen Stellen dieser Zone. An diesem Punkte beginnt die Einstülpung.

Was versteht man nun unter Gastrulation? — Als Gastrulation bezeichnet man diejenigen Vorgänge, welche zur Bildung der beiden primären Keimblätter (des Ectoderms und des Entoderms) führen. Wir kennen zwei hauptsächliche Bildungsmodi, und zwar die Invagination und die Delamination. Bei der Einstülpung unterscheidet man die embolische Invagination, deren Wesen man sich am besten klarmacht, wenn man einen hohlen Gummiball von einem Punkte seiner Oberfläche aus eindrückt, und zweitens die epibolische Invagination, bei welcher die zum Ectoderm werdenden Zellen die Entodermzellen überwachsen. Bei der Delamination spalten sich von den Zellen der Blastula die nach der äusseren Oberfläche gelegenen Theile ab und bilden das Extoderm, während die im Innern liegenden Zellen das Entoderm repräsentiren.

Es handelt sich nun darum, an unserem Material zu entscheiden, welcher von diesen Processen zur Bildung der beiden primären Keimblätter führt.

Bei der Durchsicht der Litteratur fällt die grosse Verschiedenheit in den Angaben der Autoren auf, indem bald dieser bald jener Bildungsmodus, bald auch Combinationen derselben angegeben werden. Der Grund für diese Differenz liegt darin, dass es mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, den Gastrulationsvorgang an einem und demselben Ei zu verfolgen. Bei der Verwerthung von Schnitten aber spielt das subjective Ermessen eine zu grosse Rolle, so dass dieselben Schnittbilder zu ganz verschiedenen Deutungen geführt haben. Wenn man daher mit einiger Aussicht auf Erfolg an die Bearbeitung dieser Frage herantreten wollte, so musste eine Methode angewendet werden, welche es gestattete, die Bewegungen von Zellen oder Zellengruppen während der ganzen Dauer des Gastrulationsprocesses zu verfolgen.

Hierzu geeignete Verfahren sind die von Roux und O. Schultze angewendeten, um bestimmte Stellen der Ei-

Oberfläche während der verschiedenen Entwickelungsstadien wieder zu erkennen. Diese Forscher benutzten Marken, welche sich entweder zufällig an manchen Eiern vorfanden oder welche sie sich verschafften, indem sie mittels einer Nadel Gruppen von Zellen an der Oberfläche des Eies zerstörten. Es lag nun nahe, diese Methode auch für unsere Zwecke anzuwenden, um aus der veränderten Lage der geschaffenen Marken auf die Bewegungen der Zellen zu schliessen. So werthvoll nun auch dieses Verfahren für die Entscheidung mancher Fragen ist, so musste doch von der Anwendung desselben zur Feststellung der Zellenbewegungen bei normalem Verlauf der Gastrulation Abstand genommen werden, da man nicht vorher bestimmen kann, ob die gesetzte Zerstörung von grösserem oder geringerem Umfange ist. Ein Umstand, dessen Kenntnis sehr wichtig ist, weil grosse Massen todten Materials den Gang der Gastrulation in bestimmter Weise abändern, während kleinere todte Stellen sehr schnell abgestossen werden.

Ich versuchte nun die Methode der photographischen Serienaufnahmen desselben Objectes, welche ja über die Bewegungsprobleme so werthvolle Aufschlüsse geliefert hat. Ich fertigte von demselben Ei eine fortlaufende Reihe microphotographischer Aufnahmen, an denen man die Richtung der Zellenbewegung und auch die Grösse derselben für eine gewisse Zeit bestimmen kann, da ja die Vergrösserung so wie die Expositionsdauer bekannt sind. Das Verfahren gestaltete sich gemäss den Bedingungen, unter denen die Aufnahmen angefertigt werden mussten, wie folgt:

Die Eier werden in sogenannter Zwangslage zwischen zwei Glasplatten gebracht, welche sich in bestimmtem Abstande von einander befanden nach einem Verfahren, welches zuerst von Pflüger angewendet wurde und in ausgezeichneter Weise die Beobachtung des Eies bei auffallendem Lichte ermöglicht. Ein in dieser Weise fixirtes Ei wurde auf den Objecttisch eines Microscopes gebracht, welches mit dem Fusse nach oben an einem Galgen befestigt war. Die umgekehrte Anordnung des Microscopes ist nothwendig, wenn man bei normaler Lage des Eies die Unterseite desselben

photographieren will, auf welcher bekanntlich die Einstülpung vor sich geht. Microscop, sowie das auf dem Objecttische desselben befestigte Ei blieben während der ganzen Dauer der Aufnahmen unberührt an derselben Stelle; das Zimmer, in welchem der Apparat stand, wurde nur betreten, um die Cassetten zu wechseln, damit auch die geringsten Erschütterungen vermieden würden.

Bei dem Frosch-Ei wurden in Intervallen von einer Stunde die Aufnahmen gemacht, da bei einer Temperatur von 18—20° C. der Gastrulationsvorgang (vom Beginn der ersten Einstülpung bis zum Verschwinden des Rusconi'schen Dotterpfropfes) nur ungefähr 12 Stunden dauert; beim Axolotl-Ei vollzieht sich derselbe Process bei 15—18° C. erst in 48 Stunden, so dass man hier längere Pausen zwischen den einzelnen Aufnahmen machen kann.

Die Photographien zeigen nun ausser den Gestaltsveränderungen des Urmundes und der Grössenzunahme des Eies im Laufe der Entwickelung die mehr oder weniger schnellen Zellen-Bewegungen an den einzelnen Stellen der Ei-Oberfläche. Infolge der verhältnissmässig langen Expositionszeit (20—30 Min.), welche bedingt ist durch die geringe Lichtstärke des von künstlichem Lichte beleuchteten Eies, zeigen die Contouren der in Bewegung befindlichen Zellen auf der Photographie ein verwaschenes Aussehen, ja, es kann bei längerer Exposition oder schnellerer Bewegung jede Zellabgrenzung verschwinden; dagegen sind die Zellgrenzen scharf und deutlich an denjenigen Stellen zu sehen, an denen die Bewegung während der Expositionszeit gleich Null war.

Ich gehe nun über zu der Beschreibung der Zellen-Bewegungen während 4 Stadien der Urmundbildung, welche ich unterscheide als:

1) Erster Beginn der Einstülpung.
2) Stadium des u-förmigen Blastoporus.
3) Stadium des kreisförmigen Blastoporus.
4) Stadium der Afterbildung.

Dabei will ich noch besonders hervorheben, dass zahlreiche Uebergänge zwischen den angeführten Stadien vorhanden

sind, und dass das eine allmählig aus dem anderen hervorgeht.

Das erste Zeichen der beginnenden Einstülpung ist eine kleine Vertiefung etwas unterhalb des Ei-Aequators innerhalb der Uebergangszone an derjenigen Stelle, welche durch die kleinsten Zellen ausgezeichnet ist. Die in der Umgebung dieser Grube gelegenen Zellen werden von allen Seiten nach der Mitte derselben hinbewegt. Die lebhafteste Bewegung zeigen gerade die grossen Dotterzellen, eine Thatsache, welche im Einklang steht mit den Angaben von Goette und Hertwig, während Schwink, Gasser und neuerdings Lwoff die Invagination der Makromeren gänzlich leugnen. Im weiteren Verlauf wird die Grube immer tiefer und erscheint nach 8 Stunden beim Axolotl, nach 2 Stunden beim Frosch als eine schmale concentrisch zum Aequator gebogene Rinne, welche nach oben durch die pigmentirten Mikromeren, nach unten durch die unpigmentirten Makromeren begrenzt ist. An der oberen Begrenzung dieses Spaltes der „dorsalen Blastoporuslippe" schlagen sich die Mikromeren nach innen um und bewegen sich dort in einer Richtung, welche ihrer ursprünglichen gerade entgegengesetzt ist. Die Makromeren folgen der Krümmung der Kugeloberfläche und werden unter die dorsale Blastoporuslippe in das Innere des Eies geschoben. Die Bewegungsrichtung der Zellen in der Umgebung des Blastoporus entspricht im Wesentlichen den Meridianen, welche man durch die Mitte der dorsalen Blastoporuslippe um die Eikugel construiren kann. Was die Schnelligkeit der Bewegung an den einzelnen Stellen der Oberfläche anlangt, so überwiegt während dieses ganzen Stadiums, wie schon oben erwähnt wurde, die Bewegung der Makromeren bei weitem die der Mikromeren. Am schwächsten ist sie in der Mitte der dorsalen Blastoporuslippe und nimmt nach den Enden der Urmundrinne allmählig an Grösse zu. Während man dicht vor dem Umschlagsrand die Zellencontouren deutlich sehen kann und die am Umschlagsrande gelegenen Zellen nur stark in die Länge gezogen sind in der Richtung ihrer Bewegung, bieten die Makromeren ein Bild, bei dessen Be-

trachtung sich der Vergleich mit einem Strome förmlich aufdrängt. Die Makromeren strömen (um im Bilde zu bleiben) in breitem Strome in der Richtung des durch die Mitte des Blastoporus gehenden Meridians in den Blastoporus hinein, dabei von beiden Seiten her Zufluss erhaltend von denjenigen Zellen, welche vom Ei-Aequator her sich nach unten bewegen. Dieses Andrängen der Zellen in seitlicher und schräger Richtung auf den Hauptstrom hin bedingt eine schnellere Bewegung der dicht vor dem im Verhältniss zum Kugelumfang kleinen Blastoporus liegenden Makromeren, während in weiterer Entfernung vom Blastoporus die Bewegung bedeutend langsamer ist. Diese Thatsache müssen wir bei der Berechnung des Weges, welchen eine Zelle im Verlaufe des Gastrulationsprocesses zurückgelegt hat, in Rechnung bringen.

An der dorsalen Blastoporuslippe findet ein andauernder Umschlag von Zellen in das Innere der Eizelle statt, während zugleich der Urmundspalt sich vergrössert dadurch, dass an seinen beiden Enden sich fortdauernd neuer Umschlagsrand bildet.

Nach Ablauf von zwölf Stunden beim Axolotl, von drei Stunden beim Frosch hat der Blastoporus u-förmige Gestalt angenommen. Die Zellenbewegungen dauern bis zu dieser Zeit an in der Weise, wie es oben beschrieben wurde.

Kurze Zeit (15 Stunden beim Axolotl. 4 Stunden beim Frosch), nachdem der u-förmige Blastoporus sich annähernd zu einem Halbkreise ausgebildet hat, sistirt die Bewegung der Makromeren, welche dicht vor dem Urmunde gelegen sind. Das Aufhören der Bewegung ist dadurch bedingt, dass sich nunmehr gewissermaassen mit einem Mal die ganze „ventrale Blastoporuslippe“ bildet durch denselben Process, welchen wir oben für die erste Einstülpung und für die dorsale Blastoporuslippe beschrieben haben. Die ventrale Blastoporuslippe schliesst den Urmund zu einem Kreise, in welchem die Makromeren sich wie ein Pfropf befinden; man bezeichnet dieselben von jetzt ab als Rusconi'schen Dotterpfropf. Die Zellen, aus welchen er besteht, bleiben während der nun folgenden Entwickelungs-

stadien annähernd an derselben Stelle, die in der Peripherie des Umschlagsrandes aber liegenden Zellen bewegen sich nach dem Blastoporusrande hin und schlagen sich nach innen um. Am lebhaftesten ist diese Bewegung im Bereiche der zuletzt gebildeten ventralen Blastoporuslippe. Während der nun folgenden Zeit (bis zur 48. Stunde beim Axolotl, bis zur 12. Stunde beim Frosch) wird der Blastoporus immer kleiner, indem er sich gleichsam wie ein Gummiring zusammenzieht, so dass der Rusconi'sche Dotterpfropf immer kleiner wird und schliesslich ganz im Innern des Eies verschwindet.

Ausgenommen von dieser concentrischen Zusammenziehung des Blastoporus ist die mittlere Partie der ventralen Blastoporuslippe, welche in Beziehung steht zur Bildung des Afters.

Wenn der Blastoporus schon bedeutend kleiner geworden ist, bleibt der mittelste Punkt der ventralen Blastoporuslippe stehen, die links und rechts von ihm gelegenen symmetrischen Punkte des ventralen Umschlagrandes lagern sich in der Mittellinie der Gastrula aneinander. Dadurch ensteht eine Rinne auf der Oberfläche des Eies, die Afterrinne. Dieselbe hat ihre grösste Länge erreicht, wenn der Urmund sich bis auf eine punktförmige Oeffnung geschlossen hat und der Dotterpfropf völlig in das Innere des Eies aufgenommen ist.

In diesen Ausführungen glaube ich nachgewiesen zu haben, dass ausser dem beinahe von allen Autoren mit Ausnahme von Schwink constatirten Umschlag von Zellen um die dorsale Blastoporuslippe eine continuirliche Invagination der Makromeren vom ersten Anfang der Gastrulation bis zur Ausbildung der ventralen Blastoporuslippe und noch bis zum Verschwinden des Rusconi'schen Dotterpfropfes stattfindet. Die Makromeren werden vollständig invaginirt. Ein Ueberwachsenwerden derselben von den Mikromeren, wie es Roux und O. Schultze angeben, findet nicht statt, ebensowenig aber eine Abspaltung von Ectodermzellen von den Makromeren, wie es neuerdings Lroff behauptet hat. Die letztgenannten Autoren mussten zu ihren Anschau-

ungen gelangen, weil sie ein Hineinwandern der Makromeren in das Innere des Eies nicht beobachten konnten und doch in irgend einer Weise eine Erklärung dafür gefunden werden musste, dass das weisse, von Makromeren gebildete Feld ventral vor der dorsalen Blastoporuslippe kleiner und kleiner wird. Einen Beweis für die vollständige Invagination der Makromeren durch Embolie liefert eine Rechnung, welche man mit Hülfe der Photographien vornehmen kann. Diese Rechnung leidet freilich an mancherlei Fehlerquellen, welche erst durch erneute Untersuchungen ausgeschaltet werden müssen, um zu einem möglichst exacten Resultat zu gelangen; doch ist der erhaltene Werth immerhin genau genug, da die Rechnung so angestellt ist, dass er eher zu klein als zu gross ausfallen konnte.

Die Rechnung gestaltet sich folgendermaassen: Die durchschnittliche Entfernung der Zellenkerne der Makromeren schwankt beim Axolotlei, welches für diese Berechnung zu Grunde gelegt ist, nach verschiedenen Messungen auf den einzelnen Photographien zwischen 0,5—0,7 mm. Ich werde eine mittlere Entfernung der Zellkerne von 0,65 mm annehmen. Da sich nun während der Expositionszeit von 30 Minuten die Zellen so verschoben haben, dass bei den dicht vor der Urmundspalte gelegenen Zellen der Zellkern einer Zelle an die Stelle des Kernes der vor ihr gelegenen Zelle begeben hat, so ist die Bewegungsgrösse der Zellen innerhalb 30 Minuten 0,65 mm. Nun bewegen sich aber mit dieser Schnelligkeit nur die dicht am Blastoporus gelegenen Zellen aus Gründen, welche ich oben schon auseinandergesetzt habe, während in weiterer Entfernung die Bewegung sehr gering ist. Nehmen wir nun an, dass die Schnelligkeit gleichmässig zunimmt je näher die Zelle dem Blastoporus kommt, so wird ihre mittlere Geschwindigkeit gleich der Hälfte der Endgeschwindigkeit sein, also gleich 0,65 : 2.

In 36 Stunden wird also der Weg, welchen eine Zelle vom Anfang der Gastrulation an zurückgelegt hat, gleich $0{,}65 : 2 \times 2 \times 36$ gleich 23,40 mm sein, d. h. diejenigen Zellen, welche in der 36. Stunde nach Beginn der Ein-

stülpung an der ventralen Blastoporuslippe liegen, haben am Beginn der Gastrulation um 23,40 mm plus dem Durchmesser des Dotterpfropfes von der dorsalen Blastoporuslippe entfernt gelegen. Da nun der Umfang unseres Axolotleies gleich 78.5 mm ist, so ergiebt sich, dass alle diejenigen Zellen, welche beim Beginn der Gastrulation innerhalb der Uebergangszone lagen, der Bewegung der Makromeren folgend sich zur Zeit des weiten kreisförmigen Blastoporus am Rande desselben befinden.

Ausser zur Entscheidung der Frage, welcher von den bekannten Gastrulationsmodis bei den Eiern von Frosch und Axolotl statthat, könnten die Photographien noch zur Beleuchtung einiger anderer Fragen dienen, so der Concreszenztheorie und der Frage, ob die dorsale Blastoporuslippe über den unteren Pol des Eies wandert oder an der ursprünglichen Stelle liegen bleibt. Ueber diese Fragen will ich mich heute nicht näher auslassen, als nicht in den Rahmen meines Vortrages gehörig, nur will ich hervorheben, dass eine Entstehung des Embryos aus zwei ursprünglich getrennten Hälften nach den mitgetheilten Untersuchungen ausgeschlossen erscheint, wenngleich manche Befunde dafür zu sprechen scheinen, dass ursprünglich lateral gelegene Zellen beim Gastrulationsvorgang in der Medianlinie zusammenkommen.

Herr **F. E. Schulze** referirte über einen Aufsatz von Wilh. Schoen, betitelt „**Der Akkommodations-Mechanismus**“, welcher in Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie, 1895, p. 427 ff., erschienen ist.

Im Austausch wurden erhalten:

Naturwissenschaftl. Wochenschrift (Potonié), X, No. 3—7.
Leopoldina, Heft XXX, No. 23—24.
Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, 36. Jahrgang, 1894. Berlin 1895.
XV. Amtlicher Bericht über die Verwaltung der naturhistor.,

archäolog. und ethnolog. Sammlungen des Westpreussischen Provinzial-Museums für das Jahr 1894. Danzig.
Verhandlungen des Naturhistorisch-Medizinischen Vereins zu Heidelberg. Neue Folge. V. Band. 3. Heft.
Vierteljahrsschrift d. Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 39. Jahrgang. 3. u. 4. Heft. Zürich 1894.
Neujahrsblatt d. Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 1895.
Lotos, Jahrbuch für Naturwissenschaft. Neue Folge, XV. Band. Wien 1895.
Angeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. 1894, Dezember.
Annalen des K. K. Maturhistorischen Hofmuseums in Wien. Band IX, No. 3—4.
Földtani Közlöny. XXIV. Kötet. 11—12. Füzet. Budapest 1894.
Bollettino delle Pubblicazioni Italiane, 1894, No. 217—219.
Atti della Società dei Naturalisti di Modena. Ser. III, Vol. XIII, Anno XXIII, Fasc. I. Modena 1894.
Rendiconto dell' Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche. Ser. 2, Vol. VIII, Fasc. 11 e 12. Napoli 1894.
Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. Processi Verbali. Vol. IX. Juli und November 1894.
Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala. Vol. I, No. 2, 1893.
Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. 16, Häfte 7. Bd. 17, Häfte 1.
Bulletin de la Société Zoologique de France pour l'année 1894. Tome XIX, No. 1—9. Paris 1894.
Bulletin de l'Académie impériale des Sciences de St. Pétersbourg. V. Série. Tome II. No. 1. Petersburg 1895.
Mémoires de l'Academie impériale des Sciences de St. Pétersbourg. VII. Série. Tome XXXIX. Tome XLI, 8 et 9. Tome XLII, No. 2, 3, 5, 9, 11.
Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou. 1894. No. 3.
Psyche, Journal of Entomology. Vol. VII, No. 226.
Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society, 1894, Vol. XI, Pt. 1.

Annual Report of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College for 1893—94. Cambridge 1894.
Field Columbian Museum. Vol. I, No. 1. Chicago 1894.
Journal of the Asiatic Society of Bengal. Vol. LXIII, Part. II, No. 3, 1894. Calcutta 1894.

Als Geschenk wurde mit Dank entgegengenommen:

F. Kurtz. Die Flora des Chilcatgebietes im südöstlichen Alaska, nach den Sammlungen der Gebrüder Krause (Exped. der Bremer geograph. Gesellschaft im Jahre 1882). [Sep.-Abdr. aus Engler's botanischen Jahrbüchern.]
Janet, Ch. Études sur les Fourmis (4., 5. u. 7. Note). Extrait des Mémoires de la Société Zoologique de France pour l'année 1894.
—, Sur les Nerfs de l'antenne et les Organs chordotonaux chez les Fourmis. — Sur le système glandulaire des Fourmis. (Extraits des Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie des Sciences de Paris.) Séances du 9. et 30. avil 1894.

---

4 FEB.96

J. F. Starcke, Berlin W.

4 FEB 95

Nr. 3. **1895.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 19. März 1895.

Vorsitzender: Herr F. E. Schulze.

Herr **von Martens** sprach über die **Mollusken von Paraguay** mit Beziehung auf seine frühere Mittheilung über denselben Gegenstand in der Sitzung vom 17. Juli 1894; beinahe gleichzeitig mit dieser ist durch Gius. Paravicini in dem Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino IX. nro. 181, 26. Juli 1894 eine Aufzählung der von Dr. Borelli in Paraguay und den benachbarten Provinzen La Platas gesammelten Mollusken erschienen, wodurch die Anzahl der bis jetzt aus jenem Staat bekannten Arten um 15 vermehrt wird, nämlich:

Streptaxis comboides Orb., Rio Apa, Colonia Risso,
— *hylephilus* Orb.,
Conulus Paraguayanus Pfr., S. Pedro,
Helix (Lysinoë) Estella Orb., Rio Apa,
— — *Pollonerae* sp. n., Rio Apa,
— — *Borellii* sp. n., Rio Apa,
Bulimulus poecitus Orb., Rio Apa und S. Pedro,
Vaginulus solea Orb., Central-Paraguay,
Physa rivalis Sow., Rio Apa,
Planorbis tenagophilus Orb., Rio Apa und Asuncion.
— *peregrinus* Orb., Asuncion, Rio Apa, S. Pedro,
— *Tancredii* n. sp., Asuncion,

Ampullaria scalaris Orb., Rio Apa und Central-Paraguay,
Helicina carinata Orb., Rio Apa,
Anodonta Castelneaudi Hupé, Fluss Paraguay.

Die meisten dieser Arten sind auch aus dem südlichen Brasilien, Bolivia oder den Laplata-Staaten bekannt; am interessantesten sind die zwei neuen *Helix*-Arten aus der unsern alpinen Campylaeen analogen Gruppe *Lysinoë*. Unterdessen hat aber auch Herr Dr. Bohls selbst eine zweite Sendung von ihm in Paraguay gesammelter Conchylien dem Vortragenden zur Untersuchung mitgetheilt, worin sich noch folgende Arten befanden:

Helix lactea Müll., von Europäern in Montevideo gezüchtet und auf dem Markt von Asuncion verkauft. In Montevideo schon von Orbigny 1826 vorgefunden und später ebenda von Dr. Hensel 1864, ohne Zweifel durch die Spanier aus Europa eingeschleppt.

Bulimulus interpunctus Marts. (Sitz.-Ber. Gesellsch. nat. Freunde 1886, S. 161), Asuncion, auf Baumblättern am Wald, selten.

Planorbis tenagophulus Orb., Laguna bei Asuncion (vgl. oben).

Planorbis cultratus Orb., Paraguayfluss nördlich von Concepcion.

Planorbis anatinus Orb. var., die vorletzte Windung höher und grösser als gewöhnlich, Farbe lebhaft braungelb. Laguna bei Asuncion.

Limnaea viator Orb. var.? Ebenda.

Ancylus Moricandi Orb. Ebenda.

Ampullaria pulchella Anton (Roissyi Orb.), Paraguayfluss, nördlich von Concepcion.

Ampullaria sp., ein junges Stück, vielleicht zu *A. linecita* gehörig. Laguna von Asuncion.

Unio Paraguayanus sp. n.

Testa subcircularis, sat tumida, valde inaequilatera, antice perbrevis, rotundata, margine dorsali postice in alam tumidam sulco circumscriptam elevato, postice rotundatosubrostrata; margo ventralis antice subrectilineus, paulum ascendens, postice

arcuatus, tumidus; regio umbonalis antrorsum inclinata, costulis elevatis validis radiantibus circa 6 sculpta; facies interna luride margaritacea, oleosomaculata; dentes cardinales valvae sinistrae unicus, valvae dextrae duo pervalidi, trigoni, rugosi; dentes laterales postici elongati, paululum arcuati. Long. 102, alt. 82, diam. 38—47. Vertices in $^3/_4$ longitudinis siti.

Paraguay-Fluss, auf Sandbänken, unter 25° Südbreite. Nächst verwandt mit *U. nocturnus Lea* vom Uruguay-Fluss, aber grösser, bauchiger, mit verhältnissmässig stärkerer Sculptur und stärkeren Schlosszähnen.

Anodonta solidula Hupé, Paraguay-Fluss.

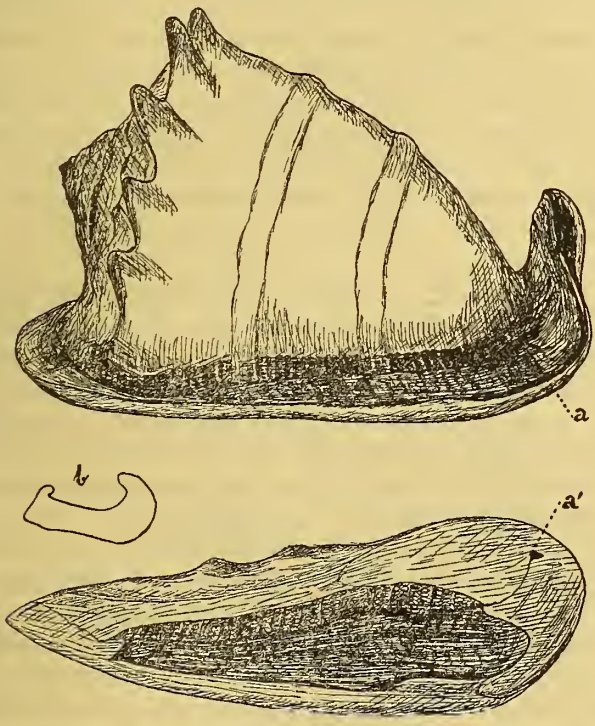
Damit ist die Anzahl der aus Paraguay bekannten Arten auf 18 Arten von Landschnecken und 27 von Süsswasserconchylien gestiegen.

Herr **von Martens** legt ein zu einem Meissel **verarbeitetes Conchylienstück aus Neuguinea** vor, 12 cm lang, $4^1/_4$ breit und $2^1/_2$ dick; dasselbe ist von dem leider dort verstorbenen Kolonialarzt Dr. Karl Weinland gesammelt und in dem Besitze seines Vaters, des Dr. David Weinland [1]) in Hohenwittlingen, Königreich Württemberg, befindlich. Dieses Stück ist auf der einen Fläche gleichmässig blassgelblich und eben, auf der andern zeigt es eine ziemlich breite dunkelbraune Längsgrube mit eigenthümlich netzartiger Skulptur; siehe die Figur; *b* Querschnitt. Auf den ersten Anblick ist nicht leicht zu sagen, aus welcher Conchylienart es hergestellt sein mag. Zunächst musste man an die grosse *Cassis cornuta* (L.) = *labiata* Chemnitz denken, welche schon lange aus Neuguinea bekannt ist, oder auch an die Riesenmuschel *Tridacna gigas* (L.), aus welcher an verschiedenen Stellen Polynesiens allerlei Werkzeuge herausgearbeitet werden. Aber mit der Riesenmuschel liess es sich garnicht zusammenpassen; betreffs der *Cassis* mochte man an die verhältnissmässig weite Nabelhöhle

[1]) Seitdem fand ich auch noch ähnliche Stücke im hiesigen Museum für Völkerkunde.

denken, welche bei aufgeschliffenen Stücken sich durch die meisten Windungen verfolgen lässt und eine ähnliche netzartige Skulptur zeigt, aber selbst stark spiral gedreht ist, nicht so dunkel gefärbt ist und auch bei den grössten Stücken nie eine so dicke Wandung besitzt. Bei näherer Betrachtung des fraglichen Stückes fiel nun eine scharf gezogene Längsfurche auf, welche die genannte Grube durchläuft und ungleich theilt, wobei auf der einen Seite derselben die netzartige Skulptur schärfer und regelmässiger ist, als auf der andern; diese Furche ist auch an dem abgeschnittenen breiten Ende des Stückes, also in der Substanz der ursprünglichen Schale, noch zu verfolgen und endet da mit einer kleinen Erweiterung, einem Grübchen *(a*[1]*)*. Das musste die Entscheidung geben, eine solche Furche musste sich an der natürlichen Schale nachweisen lassen, welche man als Material für dieses Stück ansprechen wollte, und sie fand sich auch an der oben genannten *Cassis*, allerdings nicht in der Nabelhöhle, sondern, worauf mich Assistent Dr. Meissner zuerst aufmerksam machte, an der Aussenseite derselben, da wo diese in den breit umgeschlagenen Aussenrand der Mündung übergeht. Diese Furche beginnt ein Stück unterhalb der Naht und verläuft bis ganz nahe an die Basis der Mündung, wo die Umbiegung des Canals beginnt, und endet hier mit einer kleinen Erweiterung, einem Grübchen *(a);* sie beruht auf einem plötzlichen Abbrechen der Continuität der Aussenfläche, da wo die Schalenmasse sich plötzlich nach innen einfaltet, um den gezahnten innern Vorsprung der Aussenlippe zu bilden; wo dieser unten aufhört, am Beginn des Canals, endet sie plötzlich mit dem erwähnten Grübchen. Diese Furche finde ich in keinem conchyliologischen Werke erwähnt, aber bei Durchmusterung des Materials im Berliner Museum für Naturkunde an allen Stücken, älteren und jüngeren, der vier grossen Arten *Cassis cornuta* (L.), *cameo* Stimps. = *Madagascariensis* Brug., *tuberosa* (L.) und *flammea* (L.), sowie an der etwas kleineren, doch verwandten *C. spinosa* (Gronov.) = *fasciata* Lam., nicht aber an *C. rufa* (L.), welche zu einer andern Unterabtheilung gehört, und auch bei keiner der kleineren Arten; sie kann also als Eigenthümlichkeit der-

jenigen Untergattung von *Cassis* gelten, welche schon Martini 1773 als „eigentliche Sturmhauben“ [1]), Swainson, Mörch und die Gebrüder Adams als *Cassis* im engern Sinn, Mörch später 1857 als *Goniogalea* bezeichnet haben. Legt man nun das verarbeitete Stück neben eine vollständige *Cassis cornuta*, so dass die Furchen einander parallel und das Endgrübchen an derselben Seite ist, so wird die Deutung im Einzelnen sofort klar. Die dunkle Grube ist das Ein-



Cassis cornuta (L.) und Meissel daraus. Neu-Guinea.

zige, was von der Aussenseite erhalten ist, die helle glatte Umgebung derselben Durchschnitts- oder Abschleifungsfläche

[1]) Der aufgebogene Canal wurde mit dem aufgeschlagenen Visier, der grosse Höcker der letzten Windung mit der Spitze eines Helmes verglichen, daher die Benennung Sturmhaube, *Cassis*.

der Schalensubstanz selbst, die entgegengesetzte ebene hellgelbe Fläche ist die Mündungsseite des breiten Aussenrandes, an ihr sind auch noch die Falten und Zähne erkennbar, wenn auch abgeschwächt und abgeschliffen; auffallend ist nur, dass bei allen unsern Stücken von *Cassis cornuta* die Aussenfläche nur dunkle Flecken mit hellen Zwischenräumen zeigt, während an dem verarbeiteten Stück die ganze Vertiefung auf den ersten Anblick gleichmässig dunkelbraun erscheint, doch bei näherer Besichtigung auch dunklere Stellen mit etwas weniger dunkeln abwechseln. Das Ganze entspricht ungefähr den zwei unteren Dritteln des Aussenrandes der Mündung einer grossen *Cassis cornuta* und es leuchtet ein, dass gerade ein solches Stück als besonders hervorragend leicht durch einen geschickten Schlag abgetrennt werden konnte, worauf es der weitern Bearbeitung durch Abschleifen unterzogen werden mochte.

Herr **E. Schmidt** machte Mittheilungen **über die Betheiligung der Männchen einiger Belostomiden an der Brutpflege.**

Schon Fabricius war bekannt, dass manche Belostomiden in eigenartiger, bei den Kerfen sonst nicht vorkommender Weise für ihre Brut sorgen, indem sie nämlich die Eier auf den Flügeldecken festkleben und diese so bis zum Ausschlüpfen der Larven herumtragen. Nicht eben häufig trifft man solche Exemplare mit Eierpacketen in Sammlungen oder bei Händlern an, da sich beim Trockenwerden das ganze Packet leicht ablöst. Vor Kurzem nun hatte ich in der hiesigen Naturalienhandlung von Böttcher Gelegenheit, zwei derartige mit Eiern dicht besetzte Exemplare von *Hydrocyrius Columbiae* Spin. zu erwerben. Meines Wissens ist die betreffende Gewohnheit für diese Gattung noch nicht bekannt; nur für *Zaitha* und *Diplonychus* wird sie bisher erwähnt.

Beim Ablösen des Eierpackets des erstens Exemplars fiel mir nun auf, dass das Packet besonders an einer behaarten Stelle der Flügeldecken haftete; es lag nahe, eben darin die biologische Bedeutung der „pubescenten“ Stelle

zu suchen. Eine solche Stelle findet sich aber bei allen Exemplaren, also auch bei den Männchen. So entstand die Frage, ob nicht auch die Männchen an jener Art der Brutpflege betheiligt sind.

Bei den meisten *Rhynchoten* sind Männchen und Weibchen ohne weitere Präparation sicher durch die Gestaltung der letzten Bauchringe zu unterscheiden; bei den Belostomiden ist das so einfach nicht der Fall. Es kommt das daher, dass die Genitalsegmente von dem letzten vorhergehenden, dem siebenten, so gut wie völlig verdeckt werden. Es war also hier nöthig, die Genitalanhänge herauszupräpariren. Das erste der beiden Exemplare von *Hydrocyrius*, welches ich daraufhin untersuchte, war ein Weibchen; das zweite erwies sich als — ein Männchen. Der Fall, dass bei der Brutpflege einer Kerfart die Männchen mit herangezogen werden, war so überraschend — meines Wissens kommt das bei Kerfen sonst nirgends vor —, dass weitere Bestätigungen mir dringend wünschenswerth schienen.

Da meine sonstigen Bemühungen nach weiterem Material zunächst vergeblich waren, wandte ich mich an das königliche Museum. Es galt womöglich auf den ersten Griff ein eiertragendes Männchen herauszufinden. Ich hegte einige Hoffnung, das zu können: bei *Hydrocyrius* war mir als äusserlich wahrnehmbarer Unterschied zwischen Männchen und Weibchen entgegengetreten, dass die letzte äusserlich sichtbare Bauchplatte beim Männchen länger und spitzer ist als beim Weibchen. Einen hierauf bezüglichen Unterschied zwischen Männchen und Weibchen giebt auch G. Mayr[1]), der Monograph der Familie, bei mehreren Arten an, aber er bezeichnet gerade umgekehrt die Exemplare mit schmalerem und spitzerem „Hypopygium“ als Weibchen. Nach meinem oben angegebenen Merkmal wählte ich ein eiertragendes Exemplar von *Diplonychus rusticus* aus. Ich erhielt die Erlaubniss es aufzuweichen und zu untersuchen: es erwies sich in der That als Männchen.

[1]) Gust. Mayr, Die Belostomiden, monographisch bearbeitet, in den Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereins in Wien 1871, p. 399.

Endlich gelang es mir, noch ein weiteres Exemplar mit Eiern von der bekannten Handlung von Dr. Staudinger, Blasewitz-Dresden, zu erwerben; es gehörte einer dritten Gattung an, *Appasus*[1]), und auch dieses erwies sich als Männchen.

Damit waren drei Fälle von eiertragenden Männchen und zwar aus drei verschiedenen Gattungen festgestellt. Aber die Angaben von G. Mayr in dem schon erwähnten Aufsatz boten noch weitere Bestätigungen dar. Ich habe schon oben angegeben, dass dieser Autor an verschiedenen Stellen Männchen und Weibchen als durch die Gestalt des „Hypopygium", d. h. der letzten Bauchplatte unterschieden erwähnt. Abgesehen von *Belostoma griseum* geschieht es bei *Appasus*, *Zaitha bifoveolata*, *plebeja*, *micantula*, *Nectocoris Ståli* und *Diplonychus*. Stets werden als Weibchen die Thiere mit schmalerem und spitzerem Hypopygium bezeichnet; nur die Angabe für *Belostoma* weicht hierin ab. Woher weiss aber Mayr, welche Thiere die Weibchen sind? Hat er die Genitalien untersucht? An keiner Stelle seiner Arbeit findet sich ein Hinweis darauf. Gewöhnlich giebt er keinen Grund, wenigstens nicht ausdrücklich an; angegeben wird jedoch ein solcher bei *Zaitha micantula*, *Nectocoris* und *Diplonychus*. Stets ist es derselbe; Thiere mit dem schmaleren und spitzerem Hypopygium tragen Eier, also sind das die Weibchen. Dass ich nun bei *Hydrocyrius* und *Diplonychus* die äusseren Kennzeichen der Geschlechter — diese nach Genitalien bestimmt — gerade entgegengesetzt fand, habe ich schon angegeben. Es war mir von Werth an weiterem Material zu prüfen, ob allgemein bei den Belostomiden entgegen der Angabe von G. Mayr das Weibchen durch ein „Hypopygium" gekennzeichnet ist, welches am Ende stumpfer bezw. mehr abgerundet und oft auch kürzer als beim Männchen ist. Die Gelegenheit hierzu erhielt ich dadurch, dass die Handlung von Dr. Staudinger mir in entgegenkommen-

[1]) Es war als *Appasus japonicus* bezeichnet und stammte nach der Angabe aus Yokohama. Mayr spricht a. a. O. die Vermuthung aus, *Appasus japonicus* Vuillefroy möchte zu *Diplonychus* gehören; mein Exemplar hatte jedenfalls die Gattungscharaktere von *Appasus*.

der Weise ihre Vorräthe in den von mir ausgewählten Arten der Belostomiden zusandte. So vermochte ich an theilweise zahlreichen Exemplaren von *Appasus japonicus*, *Zaitha micantula*, *elegans*, *margineguttata* die Exemplare zur Untersuchung auf die Genitalien selbst auszusuchen. Bei allen diesen stellte sich nun die Richtigkeit meiner Vermuthung bezüglich der äusseren Geschlechtskennzeichen im Gegensatz zu den Angaben von G. Mayr heraus.[1]) Hiernach halte ich für zweifellos, dass die von G. Mayr erwähnten acht Thiere mit Eierpacketen, nämlich sechs von *Diplonychus*, je eins von *Zaitha micantula* und *Nectocoris Stâli*, nach denen er zu der irrthümlichen Meinung über die äusseren Geschlechtskennzeichen kam, insgesammt Männchen sind.[2])

Um jedem Zweifel zu begegnen, wird es an dieser Stelle nicht unangebracht sein, kurz auf den Unterschied der Genitalsegmente bezw. der Genitalanhänge bei den Belostomiden einzugehen.

Wie schon oben erwähnt wurde, ist bei Männchen wie Weibchen äusserlich nichts von den Genitalanhängen wahrzunehmen. Das letzte äusserlich wahrnehmbare Segment ist das siebente (scheinbar das sechste), bei beiden Geschlechtern bis auf die schon angegebenen geringen Unterschiede gleich gestaltet. Aus den Seitentheilen dieses Segmentes ragen hervor oder lassen sich doch hervorziehen die „Analanhänge", die Homologa der Athemröhre von *Nepa* und *Ranatra*[3]). Sie sind der auffallendste, aber nicht einzige Theil von Segment VIII; zwischen ihnen liegt, völlig verdeckt von Segment VII, die Ventralplatte dieses Segments, bei Männchen und Weibchen verschieden ausgebildet. Beim Weibchen ist die VIII. Bauchplatte in der Mitte längs ge-

---

[1]) Bei den Nepiden freilich ist die Bauchplatte des 7. Ringes im Zusammenhange mit ihrer biologischen Aufgabe beim Weibchen spitzer als beim Männchen.

[2]) Nachträglich habe ich auch noch an einem eiertragenden Spiritus-Exemplar einer *Zaitha* des königlichen Museums feststellen können, dass es wiederum ein Männchen war.

[3]) S. meine Mittheilung in diesen Berichten über die Nepiden und Belostomiden. Jahrg. 1891, p. 46.

spalten, meist ziemlich derb chitinisirt und behaart, beim Männchen nicht gespalten, meist zart und unbehaart. Wichtiger aber sind die eigentlichen Genitalanhänge. Beim Weibchen findet sich auf der Bauchseite ein deutlicher Legeapparat, bestehend aus zwei Lamellenpaaren, zwischen denen die weibliche Geschlechtsöffnung liegt und die — wenn auch nur schwach und auf kurze Strecke — durch Grad und Nut verbunden sind Das erste Lamellenpaar gehört dem VIII., das zweite dem Vorderrand des IX. Segmentes an, in Uebereinstimmung mit den entsprechenden Verhältnissen bei den Orthopteren und Hymenopteren. Auf das IX. Segment folgt dann noch das eigentliche Analsegment.

Das Männchen hat natürlich von jenen beiden Lamellenpaaren auf der Unterseite nichts. Dagegen trägt bei ihm das IX. langgestreckte Segment seitlich, also auf der Grenze von Bauch- und Rückenabschnitt, im hinteren Theile zwei charakteristische, meist griffelförmige Anhänge, die am Ende plötzlich verdünnt und eigenthümlich umgebogen sind. Sie dienen offenbar bei der Copulation als Haftorgane. Das X. oder Analsegment ist nicht wie beim Weibchen dem IX. am hinteren Ende angefügt, sondern mehr dorsal; das IX. Segment ist über den Ansatz des X. hinaus noch verlängert und hier tritt dann das ziemlich starke Begattungsorgan hervor. —

Berücksichtigt man alle oben angeführten Fälle, so scheint es sicher, dass die Besetzung mit Eierpacketen bei Männchen sogar häufiger ist als bei Weibchen. Auch als ich die vier übrigen Exemplare der Sammlung des königlichen Museums, welche mit Eiern besetzt waren, nach der Gestalt der 7. Bauchplatte auf ihr Geschlecht zu bestimmen versuchte, fand ich darunter drei Männchen; das Geschlecht des vierten Exemplars blieb mir unsicher. Drei von diesen Thieren gehörten der Gattung *Zaitha*, eins der Gattung *Diplonychus* an.

Wie aber findet die Ablage und Befestigung der Eier statt? In der Litteratur findet sich darüber eine Angabe von G. Dimmock in „the annual report of the fish and game

commissioners of Massachusetts 1886".[1]) Es heisst dort von *Zaitha fluminea* S. 71: „These eggs are set nicely upon one end and placed in transverse rows, by means of a long protrusile tube or ovipositor, which the insect can extend far over her own back." Ich zögere nicht auszusprechen, dass ich dies für alle Arten der Belostomiden, welche ich untersuchen konnte, — *Zaitha fluminea* war freilich nicht darunter, dagegen andere Arten dieser Gattung — für eine Unmöglichkeit halte. Durch eine grosse faltige Zwischenhaut vor dem Segment VIII ist es zwar dem Thiere ermöglicht, die der Athmung dienenden Anhänge dieses Hinterleibsringes (s. darüber meine frühere Mittheilung in diesen Berichten von 1891) und damit auch den Legeapparat herauszustrecken; aber der letztere reicht im günstigsten Falle kaum über die 7. Bauchplatte, also nie bis an das Hinterleibsende. Und wollte man die Athemanhänge des achten Segments für jenen Zweck mit in Anspruch nehmen, wie wohl Herr Dimmock thut, so reicht deren Spitze zwar in ausgestrecktem Zustand über das Hinterleibsende heraus — bei den grossen Arten etwa 1 cm, bei den mittleren 2—5 mm —, aber doch nie soweit, wie man die Eier findet. Vor Allem fehlt aber jede Andeutung von Gelenkbildung, welche diesen Anhängen das Umklappen nach vorn ermöglichen könnte. Woraufhin G. Dimmock seine Angabe stützt, ist mir unerfindlich; irgend eine Andeutung darüber findet sich in jener Mittheilung nicht. Die einfachste und wahrscheinlichste Annahme scheint mir zu sein, dass das Weibchen bei der Eiablage sich auf dem Rücken eines Männchens festhält und bisweilen vielleicht auch auf dem eines anderen Weibchens. Dann würden also auch in dem Falle, dass ein Weibchen mit Eiern besetzt ist, diese nicht die eigenen Eier des betreffenden Weibchens sein. Was die Männchen angeht, würde es gut zu dieser Annahme stimmen, wenn diese auch beim Begattungsakt sich unten befänden. Dafür

[1]) Ich verdanke den Hinweis auf diese Angabe sowie den betreffenden Sonderabdruck der Freundlichkeit des Herrn Dr. Karsch. In den entomologischen Nachrichten von 1887, p. 78, hat derselbe über jene Mittheilung berichtet.

spricht in der That der Umstand, dass das IX. Segment des Männchens, welches das Begattungsorgan trägt, in Folge der Zwischenhautbildung an seinem Grunde, wenn es vorgezogen wird, sich nach oben richtet. Entscheidung über die obigen Fragen kann freilich nur die direkte Beobachtung bieten.[1])

[1]) G. Dimmock hält für wahrscheinlich, dass alle Arten der Gattung *Belostoma* ihre Eier einfach an Holzstücke im Wasser ablegen. Dem steht die Angabe von Dufour (Annales de la société entomologique de France 1860, p. 377) entgegen, dass sein Freund Perez im Pariser Museum ein Eierpacket auf dem Rücken einer „*Belostoma gigantesque*" gefunden habe. Hat Dimmock Recht, so würde meine oben ausgesprochene Vermuthung, dass die pubescente Stelle der Flügeldecken — sie findet sich auf beiden Decken, aber man findet auch bei den Thieren bald die rechte, bald die linke Decke oben — zur Befestigung der Eier diene, mindestens eine Einschränkung erfahren, nämlich die, dass sie a u c h zur Befestigung diene; denn die *Belostoma*-Arten haben diese pubescente Stelle wohl entwickelt. Da ich übrigens nur zwei Eierpackete ablösen konnte, so sind meine Beobachtungen, ob wirklich das Eierpacket stets hier besonders haftet, zu wenig zahlreich, um irgend eine bestimmtere Aussage zu gestatten.

Herr **Jaekel** sprach **über Xenacanthiden:** Der Bericht wird in nächster Nummer erscheinen.

Im Austausch wurden erhalten:

Naturwissenschaftl. Wochenschrift (Potonié). X, No. 8—11.
Leopoldina, Heft XXXI, No. 1—2.
Sitzungsber. der Kgl. Preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. No. XXXIX—LIII.
XIX. Jahresbericht der Gewerbeschule zu Bistritz. 1894.
Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. 1895, Januar, Februar.
Jahresbericht der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt für 1892. Budapest 1894.
Bollettino delle Pubblicazioni Italiane, 1895, No. 220—221.
Rendiconto dell' Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche. Ser. 3, Vol. I, Fasc. 1 e 2. Napoli 1895.

J. F. Starcke, Berlin W

4 FEB 95

4 FEB.96

Nr. 4. 1895.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 16. April 1895.

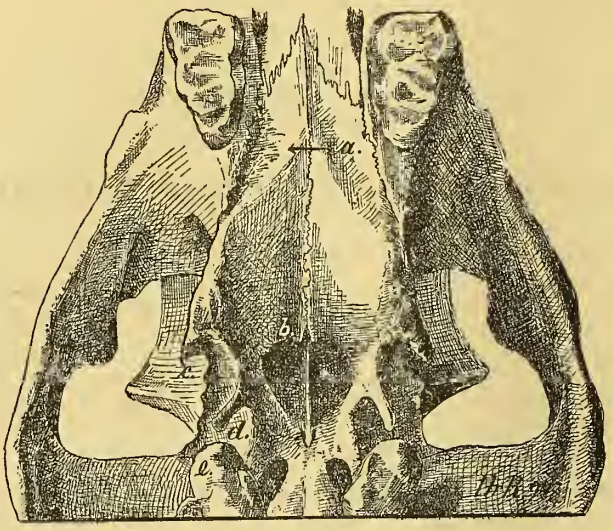
Vorsitzender: Herr K. Möbius.

Herr **K. Möbius** erinnerte an den auf den 19. April d. J. fallenden hundertsten Geburtstag Ch. Gottfried Ehrenberg's. Er schilderte in kurzen Zügen den wissenschaftlich glücklichen Lebensgang und die vielseitigen bahnbrechenden Untersuchungen dieses berühmten langjährigen Mitgliedes der Gesellschaft naturforschender Freunde, in die er mit seinem Freunde und Reisegenossen Hemprich am 14. März 1820 als Ehrenmitglied aufgenommen wurde. Ordentliches Mitglied war er seit dem 8. März 1831 und wohnte in dem Hause der Gesellschaft vom Jahre 1854 bis zu seinem Tode 1876. Ausführliche Darstellungen des Lebensganges und der wissenschaftlichen Arbeiten Ehrenberg's haben Johannes Hanstein 1877 und Max Laue 1895 veröffentlicht.

Herr **A. Nehring** sprach **über die Gaumenbildung von *Sus barbatus* und Verwandten im Vergleich mit der von *Sus verrucosus*.**[1])

Im vorigen Jahre ist eine längere Abhandlung des Herrn Dr. R. v. Spillner über „Kreuzung des bornesischen Wild-

[1]) Vergl. A. Nehring: Ueber die javanischen Wildschwein-Arten im „Zoolog. Garten", 1895, p. 44—52.



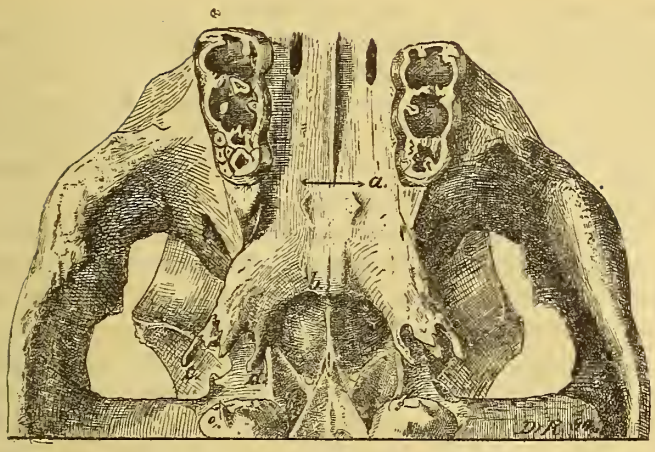
Figur 1.
Gaumen- und Jochbogenpartie eines *Sus longirostris* ♂ ad von Java.
Nach einer Photographie gezeichnet von Dr. G. Rörig.
Auf ½ nat. Gr. reducirt.
Der Schädel befindet sich im Nat. Reichsmuseum zu Leiden.

schweins mit dem europäischen Wild- bezw. Hausschwein" erschienen,[1]) in welcher nebenbei auch das Verhältniss von *Sus barbatus*, *S. longirostris* und *S. verrucosus* zu einander behandelt wird. Spillner kommt hierbei zu dem Resultate, dass die von mir 1885 aufgestellte Species: *Sus longirostris*[2]) mit *Sus barbatus* völlig identisch sei, dass aber *Sus barbatus* selbst vielleicht nur eine Unterart von *Sus verrucosus* darstelle.

Dieser Ansicht kann ich nicht beistimmen. Dass *S. longirostris* mit *S. barbatus* nahe verwandt ist, habe ich in meinen bezüglichen Publicationen mehrfach betont; vielleicht

[1]) Berichte aus dem physiolog. Laborat. und der Versuchsanstalt d. landwirthsch. Instituts d. Univ. Halle, herausg. v. J. Kühn, 11. Heft, Dresden 1894.

[2]) „Zoolog. Anzeiger", Juni 1885, und Sitzgsb. unserer Gesellsch., 1885, p. 127, und 1886, p. 80—85.



Figur 2.
Gaumen- und Jochbogenpartie eines *Sus verrucosus* ♂ ad von Java.
Nach der Natur gezeichnet von Dr. G. Rörig.
Auf ½ nat. Gr. reducirt.
Der Schädel ist Eigenthum der zool. Samml. der Kgl. Landw. Hochschule zu Berlin.

darf man in ersterem nur eine Varietät des Bartschweins sehen. Aber das letztere nur als eine Unterart von *S. verrucosus* zu betrachten, scheint mir unmöglich. Ich möchte hier namentlich auf die grossen Unterschiede aufmerksam machen, welche in der Bildung der hinteren Gaumenpartie bei *Sus barbatus* und Verwandten einerseits, bei *S. verrucosus* andrerseits zu erkennen sind. Diese Unterschiede sind so bedeutend und so constant, dass sie für sich allein, abgesehen von den anderen vorhandenen Differenzen, schon zur Unterscheidung der genannten Wildschweine ausreichen würden.

Die beiden vorstehenden Abbildungen, welche nach Zeichnungen meines Assistenten, des Herrn Dr. G. Rörig, hergestellt sind, zeigen die Differenzen der hinteren Gaumenpartie bei den genannten Wildschweinen in klarster Weise.

Bei *Sus barbatus* und den ihm nahe verwandten Formen: *S. longirostris, S. barb.* var. *palavensis, S. barb.* var. *calamia-*

nensis,[1]) finden wir eine auffallende Verlängerung der Gaumenbeine nach hinten zu. (Siehe Figur 1.) Die Entfernung des Punktes b von der Linie a (d. h. von dem Hinterende des m 3 sup.. in der Mittellinie des Gaumens gemessen) beträgt etwa $1^1/_2$mal so viel, wie die Länge des m 3 sup. Zugleich fallen die Gaumenbeine eigenthümlich dachförmig zu den Choanen ab.

Dagegen zeigen die Gaumenbeine des *S. verrucosus* nur eine mässige Verlängerung über die Hintergrenze der Backenzahnreihen hinaus, ohne dachförmiges Abfallen zu den Choanen. (Siehe Figur 2.) Die Entfernung des Punktes b von a beträgt nur etwa $^3/_4$ der Länge des m 3 sup. Derjenige *Verrucosus*-Schädel, auf den sich unsere Figur 2 bezieht, gehört einem sehr alten Keiler an, dessen Backenzähne stark abgenutzt sind; hier kann von einer etwa noch später eintretenden Verlängerung der Gaumenbeine gar keine Rede sein. Die Gaumenbeine sind schon vollständig ausgebildet.

Bemerkenswerth erscheint ferner die verschiedene Entwickelung der inneren und der äusseren Fortsätze der Gaumenflügel. Bei *S. barbatus* und Verwandten sind die inneren Fortsätze (die sog. hamuli pterygoidei) stark nach hinten ausgezogen und treten mit ihrer Spitze (d) sehr nahe an die Bullae auditoriae (e) heran; bei *S. verrucosus* dagegen sind dieselben weniger nach hinten ausgezogen und bleiben mit ihrer (unverletzten) Spitze relativ weit von der Bulla entfernt. Umgekehrt verhält es sich mit den äusseren Fortsätzen (c); diese sind bei *S. barbatus* und Verwandten wenig entwickelt, bei *S. verrucosus* dagegen stark ausgebildet. Vergleiche Fig. 1 und 2.

Dazu kommt dann noch die sehr verschiedene Gestaltung der vorderen Jochbogenpartie; letztere erscheint bei *S. barbatus* und Verwandten verhältnissmässig schmal und zierlich. bei *S. verrucosus* breit und massiv, ähnlich wie bei den afrikanischen Flussschweinen (Gatt. *Potamochoerus*).

Von Müller und Schlegel, sowie von A. Jentink

[1]) Siehe Sitzungsb. unserer Gesellsch., 1894, p. 190 ff.

wird zwar derjenige Schädel, auf welchen sich unsere Fig. 1 bezieht, zu *S. verrucosus* gerechnet[1]) und aus seiner abweichenden Form eine sehr starke Variabilität dieser Species gefolgert; aber thatsächlich gehört jener Schädel nicht zu *S. verrucosus,* sondern zu *S. longirostris,* d. h. zu jener *Barbatus*-ähnlichen Form, welche ich 1885 *S. longirostris* genannt habe. Nach den bisher unangezweifelten Angaben der genannten Autoren stammt jener Schädel von der Insel Java. Zu derselben Art resp. Varietät gehört der Schädel des Zoologischen Museums in Göttingen, welchen ich früher beschrieben habe (Sitzungsb. unserer Gesellschaft, 1886, p. 80—85). Auch dieser stammt nach den bestimmt lautenden Angaben des Museums-Inventars aus Java; er ist durch Dr. Schwartz, welcher die Novara-Expedition als Anthropologe begleitete, als von Java stammend bezeichnet und mitgebracht worden.

Hiernach darf ich annehmen, dass meine schon früher geäusserte Ansicht, wonach auf Java neben *Sus vittatus* und *S. verrucosus* noch eine *Barbatus*-ähnliche Wildschwein-Species *(S. longirostris)* vorkommt,[2]) zutreffend ist. Jedenfalls wäre es im zoogeographischen Interesse wichtig, diese Sache noch weiter zu verfolgen. Dass die beiden genannten Schädel nicht zu *S. verrucosus,* sondern zu einer *Barbatus*-ähnlichen Form gehören, ist sicher. Ob sie thatsächlich von Java stammen, kann ich natürlich nicht mit absoluter Sicherheit behaupten; bisher ist aber ihre Provenienz niemals angezweifelt worden, und man wird sie so lange als von Java stammend annehmen dürfen, bis etwa das Gegentheil sicher nachgewiesen ist.

---

[1]) Siehe Müller und Schlegel, Zoogdieren v. d. Ind. Archipel, Taf. 32, Fig. 1 u. 2. Jentink, Catalogue Ostéolog. des Mammifères du Mus. d'Hist. Nat. des Pays-Bas, 1887, p. 161. Herr Dr. Jentink war so freundlich, mir eine wohlgelungene Photographie der Gaumen- und Jochbogenpartie des von Müller und Schlegel, a. a. O., dargestellten Schädels zu übersenden. Nach derselben ist unsere Fig. 1 gezeichnet worden.

[2]) Vergleiche meine Abhandlung über *Sus celebensis* und Verwandte, Berlin 1889, Friedländer u. S., p. 18.

Herr **A. Nehring** sprach ferner **über einen neuen Fund von** *Halarachne halichoeri* Allman.[1])

Am 12. März d. J. erhielt ich durch Herrn Prof. Dr. Conwentz in Danzig den Kopf einer frisch erlegten Kegelrobbe, *Halichoerus grypus*, zugeschickt. Auf den Schleimhäuten der mittleren und hinteren Nasenhöhle entdeckte ich eine ansehnliche Zahl von Exemplaren der merkwürdigen, bisher nur sehr selten beobachteten *Halarachne halichoeri* Allman. Näheres wird bald in der „Naturwiss. Wochenschrift", herausgegeben von H. Potonié, veröffentlicht werden.

Herr **Selenka** aus Erlangen sprach **über Menschenaffen.**

Herr **Selenka** legte **Abbildungen japanischer Landschaften** vor.

Herr **H. Kolbe** sprach **über die in Afrika gefundenen montanen und subalpinen Gattungen der mit** *Calosoma* **verwandten Coleopteren.**

Es ist eine häufig beobachtete Erscheinung, dass ein Theil der Thier- und Pflanzenarten mittelhoher und höherer Berge und Gebirge nicht in der diesen Bergen benachbarten Ebene vorkommt, auch nicht hier die nächsten Verwandten hat, sondern erst wieder in räumlich weit davon getrennten Gegenden seine blutsverwandten Angehörigen oder verwandte Vertreter findet. Ich möchte hier aus dem Bereiche der europäischen Coleopteren nur erinnern an gewisse *Carabus*-Formen der mitteleuropäischen Gebirge (*Orinocarabus silvestris, linnei* u. a.), *Nebria gyllenhali* Schh. (Nordeuropa und Gebirge Mitteleuropas), *Leistus montanus* Steph. (Tirol, Schlesien), *Patrobus septentrionis* Dj. (Grönland, Schweden, Lappland, Schottland, Kamtschatka, — Tirol, Schweiz, Bayern, Riesengebirge), *Miscodera arctica* Payk. (Lappland,

[1]) Meinen ersten Fund von *Halarachne halichoeri* habe ich in den Sitzungsberichten unserer Gesellschaft, 1884, p. 57—64 ausführlich beschrieben, unter Beigabe einer Abbildung.

Schottland, Pommern, Preussen, — Tirol), *Bembidium sahlbergi* Dj. (Finnland, Lappland, — Tirol, österreichische Alpen), *Acmaeops septentrionis* Thoms. (Schweizer Alpen, Schlesien, — Nordeuropa), *Brachyta interrogationis* L. (Nordeuropa, Preussen, — Alpen der Schweiz, Tirols, Oesterreichs), *Brachyta borealis* Gyll. (Nordeuropa, — Alpen Oesterreichs), *Tragosoma depsarium* L. (Nordeuropa, — Gebirge Süd- und Mitteldeutschlands. Alpen Oesterreichs und der Schweiz), *Aphodius borealis* Gyll. (Lappland, — Steyermark), *Aphodius alpinus* Scop. (Lappland, Sibirien, — Alpen der Schweiz, Oesterreichs, Pyrenäen, Karpathen, Bayern), u. s. w. Während diese Arten in Mitteleuropa nur die Gebirge bewohnen, finden sie sich ausserdem weit davon getrennt in Nordeuropa. Es sind die boreal-alpinen Arten. Dieselbe Erscheinung tritt uns in der Pflanzenwelt entgegen.

Diese jetzt discontinuirlichen Thierarten haben ohne Zweifel auch in den zwischenliegenden Gebieten existirt; theilweise ist das auch nachgewiesen. In vielen Fällen können diese Species mit Recht als Relikte aus einer vergangenen Zeitepoche betrachtet werden. Aus den zwischenliegenden Gebieten sind sie verschwunden, vielleicht wegen veränderter klimatischer oder pflanzengeographischer Verhältnisse oder durch die menschliche Cultur. Ich bemerke übrigens, dass solche Relikte, wenn die Lebensbedingungen ihnen stets günstig waren, z. Th. auch in der Ebene vorkommen; das ist aber mehr bei den Pflanzen als bei den Thieren beobachtet (Pflanzen der Moorgegenden).

Wie die Verbreitung der Arten, so fällt auch diejenige der Gattungen in unsere Betrachtung. Von einigen Gebirgen und Bergen des tropischen Afrika sind isolirte Gattungen bekannt, die gleichfalls auf entferntere Erdgebiete hinweisen. Auf den Alpen Abyssiniens finden sich z. B. unter den Coleopteren die paläarktischen Gattungen *Calathus*, *Cymindis*, *Amara*, *Trechus*, *Bembidium*, *Ocypus*, *Deleaster*, *Otiorrhynchus* u. a., welche dem tropischen Afrika fremd sind. Z. Th. stehen die betreffenden abyssinischen Arten nach Fairmaire und Raffray (Annal. Soc. Entom. de France, 1885) den verwandten europäischen nahe.

Ein besonderes Interesse bieten uns aus der Fauna Afrikas die mit *Calosoma* verwandten Carabidenformen. Die Gattung *Carabus* nebst Verwandten fehlt im tropischen Afrika (äthiopisches Gebiet) vollständig. Dagegen kommen auf den Gebirgen Ostafrikas und Abyssiniens einige zunächst mit *Calosoma* verwandte Gattungen vor, welche als bemerkenswerthe Mittelformen zwischen *Calosoma* und *Carabus* erscheinen und dieser Gattung habituell ähnlicher sind als jener.

Echte Calosomen finden sich in allen Erdtheilen, merkwürdiger Weise einige Arten in Australien, die den europäischen sehr nahe stehen und mit ihnen zu derselben Untergattung gehören. Im tropischen Afrika vorkommende echte Calosomen gehören zu den Untergattungen *Ctenosta* Motsch. Géhin und *Campolita* Motsch. Géhin. Jene bemerkenswerthen Uebergangsformen, welche auf Gebirgen und Hochebenen Ost- und Nordostafrikas gefunden sind, nehmen sowohl durch ihre Organisation wie durch ihr Vorkommen eine exceptionelle Stellung unter den Calosominen Afrikas ein. Im Folgenden sind diese montanen und subalpinen Gattungen unter den Namen *Carabomorphus*, *Orinodromus* und *Carabophanus* aufgeführt.

Diese eigenartigen Calosominen finden sich z. Th. in ziemlich bedeutenden Höhen, bis zu 4000 m; in ihrem Vorkommen gleichen sie daher manchen *Carabus*-Arten Europas und des Kaukasus, welche gleichfalls oberhalb der Waldzone leben. Gleich den *Carabus*-Arten sind die montanen und subalpinen Calosominen Afrikas flügellos, während die echten Calosomen geflügelt sind.

Zunächst muss jedoch die Thatsache hier hervorgehoben werden, dass diese Calosominen der höheren Gebirge Ostafrikas und Abyssiniens weder in Asien noch in Europa, sondern erst in Amerika, und zwar auf den Gebirgen Mexicos, ihre nächsten Verwandten haben *(Carabomimus, Blaptosoma)*. Auch diese Gattungen haben mehrere Charaktere mit *Carabus* gemein und ermangeln ebenfalls gleichzeitig der meisten Kennzeichen, welche den typischen Calosomen eigen sind. Wir glauben in ihnen Uebergangsformen

oder vielmehr Vertreter unterer Organisationsstufen des Calosomenstammes aus der Nähe des gemeinsamen Stammes von *Calosoma* und *Carabus* sehen zu müssen. Sie sind einerseits auf die Gebirge des südlichen Nordamerika, andererseits auf diejenigen Ostafrikas zurückgedrängt. Eine parallele Erscheinung bildet auf der Nordhemisphäre die Calosominengattung *Callisthenes*, die einerseits auf West- und Centralasien, andererseits auf den Südwesten von Nordamerika (Californien) beschränkt ist; während der Tertiärzeit fanden sich Angehörige dieser Gattung auch in Central-Europa (O. Heer, Fossile Calosomen, 1860, p. 4; — Oustalet, Annales d. scienc. gélog... 1874, V., p. 84—92). Auch der Formenreichthum von *Calosoma* überhaupt war im tertiären Europa ein viel grösserer als jetzt (Heer l. c.), und ein Theil der tertiären Europäer bestand aus nordamerikanischen Elementen (Heer l. c.). Verwandtschaften zwischen dem südlichen Nordamerika und dem Mittelmeergebiet giebt es aber noch eine ganze Anzahl, z. B. die beiderseitige Verwandtschaft der Tenebrioniden *(Asida, Eleodes-Blaps-Prosodes)*, Glaphyriden, *Anophthalmus* u. s. w.

Dadurch wird aber auch die Verbindung jener Calosominen Mexicos und Ostafrikas begreiflicher. Es ist die Annahme nicht von der Hand zu weisen, dass ähnliche Formen, wie *Carabominus* und *Carabomorphus* früher auch Europa bewohnten. In der That sind die *Carabomorphus*-Arten vom Kilimandscharo und Gurui von den *Carabominus*-Arten der mexicanischen Gebirge wenig verschieden.

Die vereinzelten Calosominenformen treten in Europa, Asien und Afrika gegenwärtig theilweise zurück gegen den Formenreichthum dieser Gruppe in Amerika. Zur Tertiärzeit muss in Europa, soweit wir aus den lokal beschränkten Funden schliessen können, der Formenreichthum der Calosominen ein viel grösserer gewesen sein. Wir lesen dasselbe aber auch aus den in grossen Zügen geschriebenen Thatsachen der jetzigen zoogeographischen Verbreitung.

Namentlich bietet die Entdeckung jener eigenthümlichen Formen auf den Gebirgen Ostafrikas, welche sich an die Namen Claus v. d. Decken, Dr. G. A. Fischer, Antinori,

Achille Raffray, Prof. Volkens und Oskar Neumann knüpft, und über welche im Folgenden noch die Rede sein wird, Stoff zu neuen Untersuchungen und Betrachtungen.

Es ist bemerkenswerth, dass diese ostafrikanischen Formen von ihren Bearbeitern theils zu *Carabus*, theils zu *Calosoma* gestellt wurden.

Zuerst wurde der *Carabus deckeni* Gerst. bekannt, der auf dem Kilimandscharo oberhalb der Waldzone lebt; er ist von dem Reisenden v. d. Decken entdeckt und von Gerstaecker beschrieben, der ihn zur Gattung *Carabus* stellte. Er hat auch nicht das Aussehen eines *Calosoma*, sondern gleicht mehr einem Angehörigen jener Gattung. Wenn wir aber die mit *Carabus* verwandten Formen, die Carabinen, von den mit *Calosoma* verwandten, den Calosominen, trennen, dann gehört die Species *deckeni* zu den Calosominen; hierfür sprechen die Bildnng der Antennen und des Mentums. Indess hat der *deckeni* auch sehr nahe Beziehungen zu *Carabus* (Bildung der vorderen Tibien, der Mandibeln und der Elytren).

Der *C. deckeni* ist daher unter einer besonderen systematischen Bezeichnung aufzuführen, um den Begriff dieser Form zu fixiren; ich schlage dafür den Namen *Orinodromus* vor.

Ausser dem *deckeni* Gerst. enthält diese neue Gattung noch zwei kürzlich von Prof. Dr. Volkens auf dem Kilimandscharo entdeckte neue Arten, nämlich den *volkensi* und den *gerstaeckeri*, welche durch die Liebenswürdigkeit ihres Entdeckers in den Besitz der Königl. Sammlung übergingen.

Eine andere eigenthümliche Calosomine vom Kilimandscharo ist der *Carabus brachycerus* Gerst. Dieser ist zwar mit *Orinodromus* nahe verwandt, unterscheidet sich von dieser Gattung aber recht merklich. Die auf diese Art zu gründende Gattung mag *Carabomorphus* heissen.

Eine zweite werthvolle und interessante neue Art dieser Gattung entdeckte Herr Oskar Neumann auf dem Berge Gurui im Innern von Deutsch-Ostafrika und überliess dieselbe mit seinen übrigen Sammlungen in liberaler Weise der Königl. Sammlung.

Auf den Alpen Abyssiniens findet sich eine hierher gehörige Form, welche von RAFFRAY entdeckt und von FAIRMAIRE als *Calosoma raffrayi* beschrieben wurde, nachdem RAFFRAY selbst die Art vorher als *Calosoma caraboides* bekannt gemacht hatte. Diese Form steht der Gattung *Orinodromus* näher, als der Gattung *Carabomorphus*, ist aber von der ersteren Gattung ebenfalls recht verschieden, obgleich sie andererseits auch nahe Beziehungen zu derselben hat. Sie ist daher unter einem eigenen Gattungsnamen zu bezeichnen, etwa *Carabophanus*. *Carabophanus* und *Orinodromus* unterscheiden sich von allen übrigen Calosominen durch die Abwesenheit der Strigae ventrales und stehen auch hierdurch der Gattung *Carabus* näher.

Ob das von GESTRO beschriebene, aus dem Hochland von Schoa stammende *Calosoma antinorii* zu *Orinodromus* oder zu *Carabophanus* gehört, kann ich augenblicklich nicht entscheiden, weil mir ein Vertreter dieser Spezies nicht zur Disposition steht.

Eigenartig ist, wie schon mitgetheilt, die Aehnlichkeit dieser montanen und subalpinen Calosominen Afrikas mit einer Reihe Calosominen, welche die höheren Bergländer Mexicos bewohnen; es sind hauptsächlich die Angehörigen der Gattung *Carabomimus* n. g., welche hier zu einer Vergleichung mit ihren afrikanischen Verwandten herausfordern.

Alle diese Calosominen Afrikas und Mexicos unterscheiden sich zusammen von den echten Calosomen und den nächsten Verwandten (namentlich *Callisthenes)* durch die glatten Mandibeln, die eiförmigen, nicht querstricheligen Elytren und die einfachen Vordertibien.

Ausserdem giebt es in Mexico noch die Gattung *Blaptosoma* MOTSCH., welche durch die eiförmigen, der Querstrichel entbehrenden Elytren der zweiten Gruppe, durch die querrunzligen Mandibeln und die auf dem Rücken gefurchten Vordertibien den echten Calosomen nahesteht.

Folgende Uebersicht giebt über die Unterscheidung der vorstehend erwähnten Calosominengattungen näheren Aufschluss.

I.

Episterna metathoracalia elongata, longiora quam latiora. Metathorax subelongatus. Elytra subquadrata vel elongata, lateribus parallelis vel subparallelis, humeris rotundato-angulatis. Alae adsunt. Srigae ventrales distinctae.

1) Margo elytrorum exterus antice denticulatus vel subserratus. Tibiae anticae extus plus minusve distincte sulcatae, mediae et posticae interdum arcuatae. Prothorax cordiformis. Mandibulae transversim rugoso-strigosae, opacae. Caput mediocre. *Calosoma* Web.
2) Margo elytrorum exterus integer. Tibiae omnes rectae.
   a. Tibiae anticae extus glabrae, raro subsulcatae. Prothorax latiusculus, transversus. Elytra elongata, parallela. Caput mediocre, ut in *Calosomate*. Mandibulae glabrae aut transversim totae rugosae. *(Calosoma externum* Say. *macrum* Lec. und *dolens* Chaud.) Patria: America septentr. merid. et Mexico. . . *Callitropa* Motsch.
   b. Tibiae anticae extus sulcatae. Prothorax sat latus, transversus. Elytra brevia, parallela. Caput majusculum. Mandibulae supra totae transversim rugosae. *(Calosoma cancellatum* Eschz.) Patria: America septentr. occid. . . *Tapinosthenes* n. g.

II.

Episterna metathoracalia brevia, nec longiora quam latiora. Metathorax decurtatus. Elytra ovata, aut brevia aut elongata, humeris obsoletis vel nullis vel leviter rotundatis; margo exterus integer. Alae desunt.

1) Strigae ventrales distinctae. Tibiae omnes rectae.
   a. Tibiae anticae extus sulcatae. Mandibulae distincte transversim rugosae, opacae.
      α. Caput majusculum. Elytra plerumque brevia, interstitia striarum transversim strigosa, fere imbricata, vel granulosa. Prothorax cordatus. Patria: Asia occid. et centr., America septentr. occid. . . . . *Callisthenes* Fisch.-Waldh.

β. Caput majusculum. Elytra ovata, subelongata, glabrata, transversim haud strigosa. Prothorax latiusculus. Patria: Mexico. *Blaptosoma* Géhin.

b. Tibiae anticae extus glabrae. integrae. Mandibulae glabratae, interdum intus substrigosae. Elytra ovata.

α. Segmenta abdominalia 4.—6. striga singula basali transversa integra praedita. Prothorax latiusculus. transversus. Elytra simplicia. ut in Carabis. Patria: America (Mexico). *Carabomimus* n. g.

β Segmenta abdominalia sola 4. et 5. striga basali transversali integra instructa, striga segmenti 6. lateraliter tantum distincta. Prothorax minor, cordatus. — Patria: Montes Africae orientalis altiores. . . . . *Carabomorphus* n. g.

2) Strigae ventrales totae desunt. Tibiae anticae extus glabrae. Mandibulae glabrae vel minime intus strigosae. Prothorax cordatus. Elytra ovata, simplicia.

a. Margines prothoracis elytrorumque laterales simplices, tenues; illius anguli postici deflexi, margo posticus truncatus. Tibiae omnium pedum rectae. Antennarum articuli 2. et 3. soli extus compressi et carinati. Patria: Montes Africae orientalis. . . *Orinodromus* n. g.

b. Prothoracis elytrorumque margines laterales latiores, deplanati, partim reflexi; illius anguli postici sat producti, margo posticus sinuatus. Tibiae mediae arcuatae. Antennarum articuli 1.—4. extus compressi et carinati. — Patria: Alpes Abyssiniae. . *Carabophanus* n. g.

Carabomimus n. g.

Mandibalae glabrae. Sulci duo capitis antici breves, clypeum haud vel vix superantes. Occiput tumidum. Prothorax transversus, latiusculus, postice utrinque vix vel parum impressus. Metathorax brevissimus, episternis brevibus, subquadratis vel rhombicis. Elytra ovata, transversim nec strigata nec imbricata, plerumque glabriuscula; humeri rotundati; margo humeralis integer. Tibiae anticae

extus integrae, glabrae; tibiae mediae et posticae rectae. Strigae ventrales adsunt. Alae desunt.

Es gehören hierher die kleinen, schwarzen und meist glatten, glänzenden, zum Theil runzligen oder gestreiften Calosominen aus den Gebirgen Mexicos, nämlich *striatulus* Chaud., *striatipennis* Chaud., *laevigatus* Chaud., *porosifrons* Bat., *morelianus* Bat., *politus* Chaud., *diminutus* Bat., *depressicollis* Chaud., *cicatricosus* Chaud., *flohri* Bat. u. a.

Géhin stellte diese Arten mit Unrecht in seine Gattung *Blaptosoma* (Catal. Col. Carabides. Remirmont, 1885. S. 65). Zu *Blaptosoma* gehören die Arten *laeve* Dej., *anthracinum* Dej., *atrovirens* Chaud. und *viridisulcatum* Chaud., die gleichfalls auf die Gebirge und Hochebenen Mexicos beschränkt sind. Sie sind den meisten Arten von *Carabomimus* habituell sehr ähnlich, nur grösser und durch die Furche auf der Rückenseite der vorderen Tibien und die starke Runzelung der Mandibeln unterschieden.

Carabomorphus n. g.

Mandibulae glabrae, basin versus levissime subrugosae et punctulatae. Sulci duo capitis antici longiores, in frontem ducti. Antennae breviusculae, articuli 2. et 3. extus compressi. Occiput modice tumidum. Prothorax minor, subcordatus vel cordatus, postice utrinque profunde impressus. Metathorax brevissimus, episternis decurtatis. Scutellum breve. Elytra ovata, 16-costulatae, interstitia simplicia, laevigata vel apicem versus transversim strigata; humeri modice rotundati; margo humeralis integer. Tibiae anticae extus glabrae, integrae; tibiae mediae et posticae rectae. Pedes haud graciles, femoribus posticis segmentum abdominale quintum haud vel vix superantibus. Strigae ventrales partim adsunt. Alae desunt. Tarsorum maris articuli tres primi dilatati.

Die morphologischen Kennzeichen verweisen diese afrikanische Gattung in die nächste Nähe der amerikanischen Gattung *Carabomimus*, habituell aber weicht sie von dieser Gattung merklich ab. Eine der beiden Arten dieser Gattung gleicht fast vollständig einem *Carabus* durch seine äussere

Erscheinung. In der That verschwinden hier zum grossen Theil die Unterschiede zwischen *Calosoma* und *Carabus*. Durch die glatten Mandibeln, die auf dem Rücken nicht gefurchten Vorderschienen, die schwach gerundeten Schultern der Elytren und der völlige oder theilweise Mangel der Runzelung und Querstrichelung auf denselben entfernen die Gattung *Carabomorphus* mehr oder weniger von den eigentlichen Calosomen und bringen sie den Caraben nahe. Aber die anscheinend fundamentalen Unterschiede zwischen den Calosominen und Carabinen, nämlich die Compression einiger Basalglieder der Antennen und der hinten abgestutzte Prothorax, dessen Hinterwinkel schwach herabgezogen, aber nicht nach hinten vorgezogen sind, der kurze Kinnzahn u. s. w., kommen bei *Carabomorphus* gut zum Ausdruck.

Carabomorphus unterscheidet sich von *Carabomimus* durch abweichenden Habitus, grösseren Körper, kleineren und mehr herzförmigen Prothorax mit deutlichen Längsgruben neben den Hinterwinkeln desselben, den verhältnissmässig kleineren Kopf, die längeren Stirnfurchen, die scharf ausgeprägten 16 Rippen auf jeder Flügeldecke, sowie durch das Vorhandensein von nur zwei vollständig ausgebildeten Strigae ventrales. Die dritte Striga (die des 6. Segments) ist nur an den Seiten entwickelt, in der Mitte verloschen.

Von der gleichfalls den Kilimandscharo bewohnenden Gattung *Orinodromus* ist *Carabophanus* durch das Vorhandensein der Strigae ventrales, die kürzeren Beine, den verhältnissmässig kleineren Kopf, das nur mässig ausgerandete Labrum, sowie überhaupt durch den abweichenden Habitus unterschieden. Die beiden hierher gehörigen Spezies sind im Folgenden beschrieben.

Carabomorphus brachycerus Gerst. ♂ ♀

(*Carabus brachycerus* Gerstaecker, Jahrb. d. wissensch. Anstalten von Hamburg. 1. Jahrg. 1884. S. 43.)

„Antennis breviusculis, scutello nullo, capite prothoraceque nigris, nitidis, sublaevibus, hoc basin versus tantum disperse subtiliterque punctulato ibique leviter cyaneo-micante, margine laterali rotundato elevato, angulis posticis vix pro-

ductis; elytris ovalibus, nigro-piceis, opacis, 14-sulcatis, sulcis angustis, obsolete uniseriatim punctatis, interstitiis costatim elevatis, laevibus, hic inde catenatim interruptis. — Long. corp. 26 mm. — Kilimandjaro." Das typische Stück befindet sich im Hamburger Museum. Es wurde von Dr. G. A. Fischer aufgefunden.

Die Stücke der Königl. Sammlung sind 24—25 mm lang. Prof. Volkens fand dieselben auf dem Kilimandscharo in der Culturregion bei 1500 bis 1700 m Höhe. Sie laufen an Wegen und auf Feldern.

Von der gewöhnlichen Form eines *Carabus*. Kopf nur mässig gross, Hals dick; Mandibeln glatt, glänzend, mit sehr schwachen Spuren von Querstricheln, am Rücken ohne Kante. Prothorax verhältnissmässig klein, herzförmig. Elytren länglich oval, Schultern abgerundet, die 16 Interstitien erhaben, glatt, das 4., 8. und 12. Interstitium mehr oder weniger, meist nach hinten zu, kettenförmig unterbrochen. Das Männchen hat drei erweiterte Tarsenglieder an den Vorderbeinen.

Carabomorphus neumanni n. sp. ♂ ♀

Die Entdeckung einer zweiten Art dieser eigenthümlichen oreophilen Gattung ist wissenschaftlich insofern von besonderem Werthe, als sich hieraus ergiebt, dass der Formentypus *Carabomorphus* in gleicher Weise sich entfaltet hat, wie *Orinodromus*, und dass wir es hier mit wirklichen Gattungen zu haben. Zugleich zeigt diese Spezies noch Anklänge an die typischen Calosomen, wie gleich mitgetheilt werden soll.

Die neue Spezies ist dem *C. brachycerus* zwar recht ähnlich, aber doch sehr verschieden; sie ist viel kleiner und verhältnissmässig kürzer. Der Prothorax ist hinten mehr verengt. Die Flügeldecken sind verhältnissmässig kürzer und röthlich-violett, nicht dunkelblau bis violett. Die 16 Rippen der Flügeldecken sind weniger convex und zeigen namentlich auf der hinteren Hälfte Spuren von eingeschnittenen Querstricheln, die im Apicaltheile als sehr deutlich ausgeprägte Querriefen erscheinen. Spuren solcher

Querstrichel finden sich auf den Elytren von *C. brachycerus* nicht. *C. neumanni* ist also dem Prototypus der Calosominen treuer geblieben, als sein entwickelterer Gattungsgenosse, dem diese eigenthümliche Calosomensculptur fehlt, gleichwie der ganzen Gruppe der mit *Carabus* verwandten Formen. Auch *Orinodromus gerstaeckeri* zeigt Spuren dieser Querstrichel, während diese bei den anderen Arten der Gattung nicht auftreten. Wir sehen hier gleichzeitig, dass ein herrschender Charakter keineswegs sich leicht völlig austilgen lässt.

An den Antennen ist gleichfalls nur das 2. und 3. Glied hinten compress und kantig, und das 1. Glied mit einem borstentragenden grösseren Grübchen versehen. Am Hinterrande des letzten freien Abdominalsegments befinden sich beim ♂ jederseits vier borstentragende Grübchen, wie beim ♀ von *brachycerus*, während das ♂ dieser Art nur ein Grübchen jederseits besitzt.

Diagnose:

C. brachycero Gerst. similis, ad minor, brevior, niger, nitidus, lateribus pronoti intramarginalibus elytrisque totis purpureo-violaceis; prothorace retrorsum nonnihil magis attenuato, glabro, subtilissime coriaceo, postice punctulato, utrinque juxta angulos posticos depresso; elytris paulo brevioribus, 16-costulatis, costulis minus altis, quam in *C. brachycero*, apicem versus indistincte, apici autem propioribus distincte transversim strigatis; costulis 4., 8., 12. e medio usque ad apicem foveolas nonnullas, inter se remotas, (5) praebentibus, interruptis, subcatenatis; femoribus posticis ad apicem abdominis haud pertinentibus; segmentorum abdominalium 4.—6. strigis transversis basalibus subtilioribus quam in *C. brachycero*, segmenti sexti striga in medio interrupta. — Long. corp. 17—18 mm.

Im Innern von Deutsch-Ostafrika auf dem 3300 m hohen Berge Gurui (nordwestlich von Irangi) Anfang October 1893 in einer Höhe von 1000—1600 m von Herrn Oskar Neumann entdeckt. Dem Entdecker zu Ehren ist die Art benannt worden.

Orinodromus n. g.

Caput majusculum, occiput tumidum; fronte et clypeo in unum coalitis, vestigio suturae nullo. Antennarum articuli 2. et 3. compressi et extus carinati. Mandibulae glabrae, nitidae, vix vel nullomodo subrugatae. Prothorax cordatus, tenuiter ad latera marginatus, lateribus postice vix elevatis, margine postico truncato, angulis deflexis. Metathorax brevissimus, episternis decurtatis. Elytra ovata, glabra, striata, interstitiis laevibus, haud transversim striatis; margine laterali tenui, simplice, interdum paulo reflexo, pone humeros integro, his fere nullis. Alae desunt. Pedes elongati, femoribus posticis abdominis apicem superantibus. Tibiae omnes rectae, anticae glabrae extus integrae. Tarsorum maris articuli tres primi dilatati. Strigae ventrales nullae.

Die dieses Genus bildenden Spezies sind kleine und niedliche Calosominen mit herzförmigen Prothorax, eiförmigen Elytren und schlanken Beinen. Sie bewohnen den Kilimandscharo und wahrscheinlich auch noch andere Bergländer Afrikas und unterscheiden sich nebst der nahe verwandten Gattung *Carabophanus* Abyssiniens von allen übrigen Calosominen durch das Fehlen der Strigae ventrales. Diese Strigae sind auch bei zahlreichen Angehörigen von *Carabus* nicht vorhanden. Bei *O. gerstaeckeri,* nicht bei den anderen Arten, finden sich schwache Querstrichel auf dem hinteren Theile der Elytren.

Im Uebrigen steht *Orinodromus* den Gattungen *Carabomorphus* und *Carabomimus* nahe, sowohl durch die körperlichen Merkmale, als auch das Vorkommen im höheren Gebirge und auf Hochplateaus. Die Stirnfurchen sind nach hinten zu länger als bei *Carabomimus.* Der Clypeus und die Stirn sind so enge mit einander verschmolzen, dass Spuren von einer Naht zwischen beiden nicht erkennbar sind. Die Arten sind durch die abweichende Färbung ausgezeichnet, viel kleiner als der an den gleichen Orten vorkommende *Carabomorphus brachycerus,* und im Folgenden beschrieben.

Orinodromus deckeni Gerst. ♀

(*Carabus deckeni* Gerstaecker, Archiv f. Naturgesch. 33. Jahrg., 1866, I. Bd., S. 10; v. d. Decken's Reisen. Zoologie III. Bd., 2. Abth., 1873, S. 56, Taf. IV. Fig. 2.)

Niger, nitidus, pronoto ferrugineo, elytris castaneo-rufis, illo antice et postice, his ad basin nigris, marginibus extremis pronoti lateralibus obscuratis; sulcis frontalibus elongatis, profundis; prosterno medio longitudinaliter sulcato, sulco in processum prolongato, sulcis processus lateralibus fere usque ad apicem pertinentibus; elytris punctato-striatis, striis impressis; interstitiis convexis, 4., 8., 12. foveolas singulas nonnullas praebentibus; epipleuris elytrorum latioribus. — Long. corp. 15 mm.

Es liegt nur das einzige typische Exemplar (ein Weibchen) vom Kilimandscharo vor, wo es in einer Höhe von etwa 2500 m am 30. November 1862 von v. d. Decken gefunden wurde. Ungefähr in dieser Höhe ist nach Hans Meyer und Volkens die obere Grenze des geschlossenen Urwaldes, auf den die obere Grasflur folgt.

Eine Abbildung des eigenthümlichen Käfers findet sich an dem bezeichneten Orte in dem v. d. Decken'schen Reisewerke. Die Oberseite des Körpers ist bräunlich-roth, nur der Vorder- und der Hintertheil des Prothorax, sowie dessen Seitenränder, und der Grund der Elytren ist schwarz.

Gerstaecker vergleicht die Spezies hinsichtlich ihrer äusseren Aehnlichkeit mit *Carabus* mit alpinen europäischen Caraben aus der Verwandtschaft des *C. boeberi* Ad.

Orinodromus deckeni Gerst. var. *nigripennis* n. ♂

Niger, nitidus, pronoto testaceo-ferrugineo, antice et postice nigro, marginibus lateralibus obscuris, elytris totis nigris, anthracinis, latera versus nigro-violaceis; sulcis frontalibus minus profundis; antennis palpisque longioribus; prosterno medio longitudinaliter subsulcato, processus sulcis lateralibus abbreviatis; elytris profundius quam in *O. deckeni* punctato-striatis interstitiisque magis convexis; foveolis interstitiorum 4., 8., 12. minus eodem modo distinctis; elytrorum

autem limbo laterali distinctius planato et evidentius toto reflexo; pedibus longioribus. — Long. corp. 16,5 mm.

Prof. Volkens sah bei seiner Besteigung des Kilimandscharo diese an dem gelbbraunen Pronotum und den schwarzen Elytren leicht kenntliche Art mehrfach oberhalb der Waldzone bei einer Höhe von etwa 3000 m und noch höher, bis etwa 4000 m, an Wegen laufend und erbeutete ein Exemplar, ein Männchen, welches der obigen Beschreibung zu Grunde liegt.

Das Exemplar unterscheidet sich in einigen Punkten von dem eigentlichen *deckeni*. Seine Elytren sind ganz schwarz, an den Seiten schwarzblau; die Seitenränder sind deutlich abgesetzt und etwas aufgerichtet; die Punktstreifen sind tiefer, die Interstitien stärker convex. Die Beine, namentlich die Tarsen, sind schlanker. Ob wir es mit einer eigenen Art oder nur mit einer Varietät von *deckeni* zu thun haben, darüber wird uns wohl die Zukunft belehren.

Orinodromus gerstaeckeri n. sp. ♂

Diese kleine niedliche Spezies findet sich in derselben Zone des Kilimandscharo, wie *O. deckeni* und *nigripennis*, denen sie auch im Uebrigen ähnlich sieht. Das Pronotum ist gleichfalls röthlich-braun; aber die ganze Oberseite ist glatter; die Elytren sind viel feiner gestreift, und die Interstitien flach; auf dem 4., 8. und 12. dieser Interstitien befinden sich keine Grübchen, auch keine Spur davon. Die Epipleuren der Elytren sind schmäler. Auf dem hinteren Theile der Elytren sind kleine, schwach angedeutete Querstrichel zu erkennen, wodurch die Verwandtschaft mit den echten Calosomen angedeutet wird. Auch die Furchen des Prosternalfortsatzes sind anders gebildet als bei *deckeni* etc., doch mag diese Bildung nicht constant sein. Der ganze Eindruck, den dieses Insekt bei jedem Anblick macht, dazu auch der kleinere Körper und die greifbaren Unterschiede zwischen dieser Form und den vorstehend beschriebenen lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, dass es eine eigene Spezies ist.

Diagnose:

Exiguus, glaber, *O. deckeni* subsimilis, niger, pronoto castaneo antice et postice nigrescente, elytris nigris glabratis, subnitidis, limbo nigro-violaceo; capite et pronoto strigis subtilibus (irregularibus, vermicularibus, impressis) praeditis; sulcis frontalibus brevioribus; prosterno medio longitudinaliter subsulcato, sulcis processus lateralibus usque ad apicem ductis ibique conjunctis; elytris multo subtilius striatis, striis latera versus punctulatis, interstitiis deplanatis, postice subtilissime transversim strigatis, interstitiis 4., 8., 12. haud foveolatis; epipleuris elytrorum antice nonnihil angustioribus. — Long. corp. 13 mm.

Vom Kilimandscharo. Professor Volkens erbeutete ein Exemplar (♂), welches nach seiner mündlichen Angabe aus der Höhe von etwa 3000 m (oberhalb der Waldzone) stammt, wo eine Baumvegetation nicht existirt.

Die Spezies ist Herrn Professor Dr. Gerstaecker zu Ehren benannt, welcher zuerst eine Vertreterin dieser eigenthümlichen Calosominenformen Afrikas, nämlich den *O. deckeni*, bekannt gemacht hat.

Orinodromus volkensi n. sp. ♂

Den schönen Entdeckungen Volkens' reiht sich hier noch eine weitere und ganz besonders ausgezeichnete Form der neuen Gattung *Orinodromus* an. Hier folgt ihre kurze Kennzeichnung:

Exiguus, niger, nitidus, pronoto elytrisque nigro-piceis, glabratis, utroqe elytro macula laeta sulphurea, discoidali, postmediana excellenter ornato; capite et pronoto multo subtilius, in illo fere nullomodo strigatis; articulis antennarum nonnihil brevioribus quam in *O. gerstaeckeri;* prosterno medio longitudinaliter haud sulcato, sulcis processus lateralibus usque ad apicem ductis ibique haud conjunctis; elytris subtilius striatis quam in *O. gerstaeckeri,* subtilissimis, basin versus obliteratis, ante apicem evanescentibus vel indistinctis rugulasque irregulares coriaceas praebentibus; humeris elytrorum distinctius magis rotundatis quam in speciebus praecedentibus. — Long. corp. 13 mm.

Nach der mündlichen Angabe des Herrn Professor Dr. Volkens fand sich das vorliegende Exemplar, ein ♂, im Flachland am Kilimandscharo. Das Flachland liegt 750—1100 m über dem Meeresspiegel.

Diese Spezies ist sehr ausgezeichnet durch eine hellgelbe Makel auf der Scheibe der Elytren, ein Merkmal, welches sich sonst bei den Calosominen ebensowenig findet, wie bei den Carabinen; nur das von Gestro beschriebene *Calosoma antinorii* aus Nordost-Afrika ist in dieser Beziehung ähnlich gezeichnet. — Im Uebrigen steht *O. volkensi* dem *O. gerstaeckeri* nahe, aber die Schulterecken der Elytren treten deutlich mehr rundlich vor. Auch sind die Elytren weniger convex und viel feiner gestreift; die zarten Streifen verschwinden nach dem Grunde der Elytren zu und erreichen auch nicht die Spitze, sondern machen im ganzen Apicaltheil einer runzligen Sculptur Platz. Auch der Kopf und das Pronotum sind glatter; die Glieder der Antennen sind kürzer, und das Prosternum ist längs der Mitte nicht gefurcht.

Orinodromus antinorii Gestro.

(*Calosoma antinorii* Gestro, Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, 1878. Vol. XIII, p. 319.)

„Nigrum, nitidum, elytris laevigatis, viridi-metallico-marginatis, singulo vitta flavo-testacea pone medium usque ad apicem oblique directa. — Long. corp. $12^1/_2$—$15^1/_4$ mm.“ — Aus Schoa, Hochplateau von Licce.

Diese Spezies scheint dem *O. volkensi* sehr ähnlich zu sein, vermuthlich ist sie aber von ihr verschieden. Ihre noch unbewiesene Zugehörigkeit zu *Orinodromus* wird dabei vermuthungsweise angenommen.

Die letzte hier aufzuführende montane bezw. subalpine Calosominenform Afrikas ist

Carabophanus n. g.

Die generische Selbständigkeit dieser eigenthümlichen Calosomine vom Hochgebirge Abyssiniens wird deswegen

annehmbar, weil sie durch eine Reihe von Charakteren von *Orinodromus* abweicht. Andererseits stehen sich beide Genera nahe durch den gleichen Mangel der Strigae ventrales. Alle übrigen Calosominen besitzen diese Strigae, aber einem grossen Theile der Caraben fehlen sie ebenso wie den Gattungen *Carabophanus* und *Orinodromus*. Offenbar stehen diese beiden Gattungen der Gattung *Carabus* dadurch noch näher als *Carabomorphus* Ostafrikas und *Carabomimus* Mexicos.

Carabophanus unterscheidet sich von *Orinodromus* durch den ziemlich breit abgesetzten und aufgerichteten Rand des Pronotums und der Elytren. Letztere sind ganz glatt, Spuren von Längsstreifen sind nur an der Spitze bemerkbar. Ferner sind die Hinterecken des Prothorax nach hinten lappenförmig vorgezogen, wie bei *Carabus*, während *Calosoma* und Verwandte diese Fortsätze nicht besitzen. An den Antennen sind nicht nur das 2. und 3., sondern auch das 1. und 4. Glied an der Hinterseite zusammengedrückt und mit einer Längskante versehen; darin prägt sich wieder der echte Calosominencharakter von *Carabophanus* aus. Schliesslich sind die Schienen der Mittelbeine in beiden Geschlechtern gekrümmt, bei *Orinodromus* und den übrigen Calosominen mit glattem Flügeldeckenrande jedoch gerade. Dagegen sind krumme Schienen in der Gruppe mit gezähntem Flügeldeckenrande sehr häufig.

Im Uebrigen stimmt *Carabophanus* mit *Orinodromus* vielfach überein, namentlich in dem Mangel der Längsfurche auf dem Rücken der Vorderschienen, in der Form des verdickten Kopfes, dem herzförmigen Prothorax, den eiförmigen Elytren, dem sehr verkürzten Metathorax, dem Mangel der Flügel und der Strigae ventrales. Jedenfalls sind diese beiden Gattungen zunächst mit einander verwandt.

Charakteristik der Gattung:

Caput majusculum, occipite tumido, fronte et clypeo in unum coalitis, vestigio suturae nullo. Antennarum articuli 1.—4. plus minusve compressi et extus carinati. Prothorax cordatus, limbo laterali utrinque, praesertim postice, elevato; margine postico late sinuato, angulis posticis

retrorsum productis. Elytra ovata, glabra, nec transversim strigata, nec imbricata; margo exterior deplanatus et reflexus; humeri sat rotundati, margo humeralis integer. Alae desunt. Tibiae mediae arcuatae, anticae glabrae et extus integrae. Strigae ventrales nullae.

Die einzige Art der Gattung ist

Carabophanus caraboides Raffr.

(*Calosoma caraboides* Raffray, Ann. Soc. Ent. France, Bull. 1882, p. XLVII. — Géhin, Revue d'Entomologie. I. Caën, 1882, p. 208. — *Calosoma raffrayi* Fairmaire, Ann. Soc. Ent. France, 1883, p. 89. — Raffray, Ann. Soc. Ent. France, 1885, p. 304.)

„Oblongo-ovalis, subconvexus, niger, nitidus. Thoracis elytrorumque marginibus aliquantulum cupreis, femoribus rubris. Capite magno, subtilissime recticulato. Thorace cordato, postice minus constricto, foveolis posticis fere nullis, medio levissime sulcato, subtiliter reticulato. Scutello semicirculari. Elytris ovalibus, humeris fere nullis, vix perspicue reticulatis et striatis, marginibus rugosulis. — Long. 13—15 mill." (Raffray). „Long. 12—17 mill." (id.).

Ein ♂ und ein ♀ der Berliner Königl. Sammlung messen 14 und 17 mm. Diese Stücke stammen von Heyne, welcher sie in Paris von Deyrolle erwarb; offenbar stammen sie aus dem typischen Material Raffray's.

Die Spezies wurde von Raffray in Abyssinien auf den Bergen Abboïmieda und Abuna-Yusef, in einer Höhe von 3800—4000 m im September gefunden (l. c.), wo das Thermometer zur Mittagszeit (im September) im Sonnenlicht höchstens 11° C. zeigt (Raffray, Ann. Soc. Ent., 1885, p. 300) und eine Strauch- und Baumvegetation nicht mehr existirt (ibid. p. 305).

Hiermit schliessen wir die Betrachtung über die montanen und subalpinen Calosominen Afrikas. Vermuthlich werden in Zukunft aus Afrika, welches noch reich an unbekannten Insektenformen zu sein scheint, noch mehr für die Zoogeographie und Systematik in gleicher Weise wich-

tige Vertreter jener interessanten Carabidengruppe aus Licht gefördert werden.

Herr **Otto Jaekel** sprach **über die Organisation der Pleuracanthiden.**

Die Durcharbeitung der Selachier in der palaeontologischen Sammlung des Königl. Museums für Naturkunde veranlasste mich, das in derselben befindliche werthvolle Material von Pleuracanthiden einer erneuten Durchsicht zu unterziehen. Da mir verschiedene von Ant. Fritsch gegebene Restaurationen von Skelettheilen allgemeine Bedenken an ihrer Richtigkeit einflössten, so versuchte ich durch möglichst eingehende Präparation einiger vollkommen plastisch erhaltenen Skelete von Lebach die mir fraglich erscheinenden Punkte klarzustellen. Hierbei ergaben sich z. Th. so erhebliche Differenzen gegenüber den von Ant. Fritsch gegebenen Darstellungen, dass ich bei der Wichtigkeit des Gegenstandes eine kurze Besprechung dieser Ergebnisse für angebracht halte. Ich erfülle damit auch eine Freundespflicht gegen E. Koken, dessen, auf dem gleichen Material fussenden Ansichten Ant. Fritsch mehrfach in ganz unberechtigter Weise entgegentrat. Da mir zu einer ausführlichen Darstellung die Zeit mangelt, muss ich mich auf eine vorläufige Besprechung der anatomisch wichtigsten Organisationsverhältnisse beschränken. Die nachstehenden Feststellungen stützen sich zunächst, wenn nicht ausdrücklich auf anderes Material verwiesen ist, auf die bekannte Form aus den permischen Sphaerosideritknollen von Lebach bei Saarbrücken. Indem ich die Kenntniss der allgemeinen Organisation der Pleuracanthiden voraussetze, beginne ich mit der Besprechung des Innenskeletes u. zw. des Visceralskeletes.

Der Kieferbogen ist infolge seiner kräftigen Inkrustation im Ganzen richtig erkannt worden, abgesehen allerdings von der ersten Darstellung seitens Kner's (1, 568), welcher die Form des Oberkiefers nicht erkannte und demselben, wie schon Koken hervorhob, mit Unrecht einen gesonderten Zwischenkiefer zuschrieb. Zu den späteren Abbildungen

möchte ich unter Hinweis auf die Textfigur 1 p. 73 nur bemerken, dass der vordere schlanke Theil des Oberkiefers sich nicht als einfache Spange gleichmässig nach vorn verjüngt, sondern dass er eine nach innen gewendete und deshalb von aussen nicht sichtbare Einbuchtung zeigt, mit welcher er anscheinend an der Palatalregion des Schädels durch Ligamente befestigt war. Es ist ferner hervorzuheben, dass bei keinem der bisher bekannten Selachier der vordere Palataltheil des Oberkiefers so gegen den hinteren, das Quadratum repräsentirenden Abschnitt zurücktritt wie hier bei den Pleuracanthiden. Derselbe erscheint hier in der That noch wie in der Ontogenie primitiver Haie als ein Auswuchs des Quadratums, welches seinerseits mindestens in morphologischer Hinsicht noch der dominirende Theil des Oberkiefers ist.

Als Reste einer ursprüglich vorhandenen Kieferkieme hat Gegenbaur bei lebenden Selachiern das Spritzloch mit den Spritzlochknorpeln klargestellt. An einem der besterhaltenen Lebacher Stücke (No. 17 der Coll. Jordan) gelang es mir, noch deutliche Spuren von Kiemenstrahlen am rechten Quadratum von innen aus freizulegen. Die Knorpelstrahlen sind nur sehr schwach mit Kalkprismen inkrustirt, aber ihrer Form nach vollkommen klar zu sehen. Leider gestattet die Lage der übrigen Skelettheile nicht den ganzen Hinterrand des Oberkiefers freizulegen, sodass nur 5 Strahlen sichtbar werden, welche mit einer zwischen ihnen ausgespannten Membran am äusseren Hinterrand des oberen Theiles des Quadratum ansitzen und über das Hyomandibulare hinübergreifen.

Die Existenz einer offenbar noch ziemlich normal entwickelten Kieme am Oberkiefer ist meines Erachtens eine der interessantesten Erscheinungen, die uns die Pleuracanthiden in entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht bieten. Dieser Nachweis erhebt die von Gegenbaur allerdings im höchsten Maasse wahrscheinlich gemachte Theorie zur Thatsache, dass der Kieferbogen ursprünglich ein Kiemenbogen war.

Bei einigen Scylliden hat Gegenbaur (4, 206) auch am

Unterkiefer einige flache Knorpel gefunden und als Rudimente von Kiemenstrahlen gedeutet. Hierfür finde ich bei Pleuracanthiden insofern keine Bestätigung, als der Unterrand dieses Unterkiefers nichts derart erkennen lässt. Es machte mich auch bezüglich der Deutung dieser Theile stutzig, dass gerade so hoch entwickelte Selachier und diese allein unter den lebenden so primitive Elemente bewahrt haben sollten.

A. Fritsch hat geglaubt Reste von Lippenknorpeln bei *Pleuracanthus* beobachten zu können.

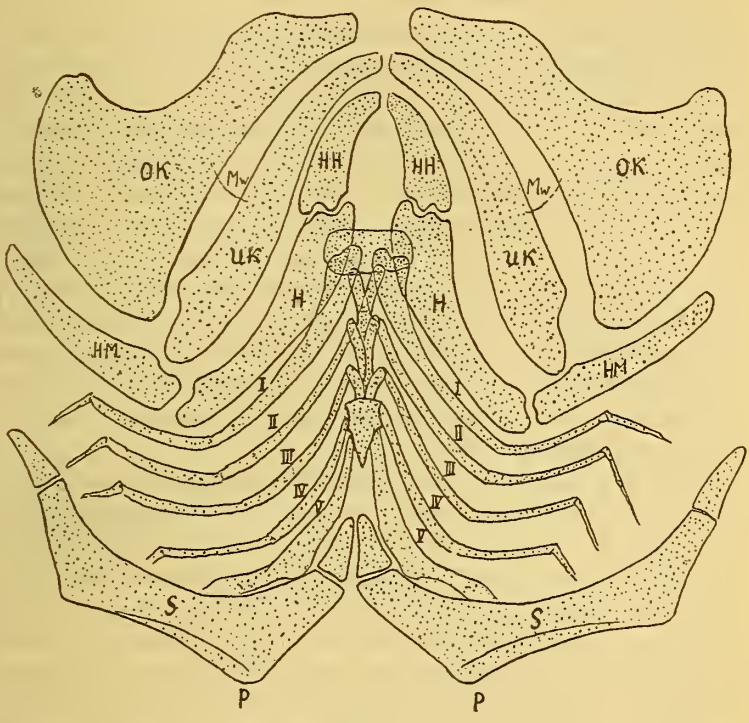
Das schon öfter erwähnte Kner'sche Original No. 17 der Jordan'schen Sammlung bietet im Zustande seiner jetzigen Präparation hierüber vollkommen klaren Aufschluss. An dem Mundrand zwischen den etwas geöffneten Kiefern ist die den Mund umkleidende Haut mit ihrer Schuppenbekleidung vorzüglich kenntlich und zeigt, dass keine Spur von Lippenknorpeln vorhanden war. Ganz unzweifelhaft müssten dieselben hier klar zu erkennen sein, wenn sie überhaupt vorhanden gewesen wären; aber die Haut geht hier glatt über die Kiefer herüber und weist nur kleine Hautschüppchen auf, die später noch besprochen werden sollen. Die Mundwinkel sind in der Fig. 1 durch die punktirte Linie bei *Mw* angegeben. Hinter denselben zähle ich im Oberkiefer 7, im Unterkiefer noch 9 kleine Zahnbinden. Dass nun bei *Pleuracanthus* keine Lippenknorpeln vorhanden, sind, das scheint mir doch für die morphogenetische und vergleichend anatomische Beurtheilung dieser Organe von Bedeutung. Gegenbaur (4, 230) nahm bekanntlich an, dass die Lippenknorpel die verkümmerten Theile zweier vordersten Visceralbögen repräsentiren, für deren ursprüngliche physiologische Bedeutung als Kiemenbögen allerdings direkte Belege nicht zu erbringen waren. Auch abgesehen von dem Mangel dieses Nachweises, hatte die Deutung ihre Schwierigkeiten, wie Gegenbaur des Längeren auseinandersetzt. Die Schwierigkeiten sind bis heute noch nicht behoben, aber gerade dadurch, dass Fritsch bei einem so alten Vertreter der Selachier Lippenknorpel nachweisen zu können glaubte, gewann die Annahme an Wahrscheinlichkeit, dass dieselben

in der That primäre viscerale Bogenelemente darstellen. Diese Stütze ist damit hinfällig.

Der Hyoidbogen ist jederseits dreitheilig. Das obere Stück das Hyomandibulare *(Hm)* ist eine mässig breite, von aussen nach innen comprimirte, nach rückwärts schwach gekrümmte Spange. welche oben an dem Schädel durch ein kräftiges Gelenk befestigt ist. Das Hyoid (Ceratohyale bei Koken) ist nach vorn gewendet und articulirt durch eine vorn gelegene Gelenkgrube mit dem Hyomandibulare. Ventral wird der Hyoidbogen geschlossen durch zwei vollkommen getrennte länglich dreieckige Stücke. welche als Hypohyalia zu bezeichnen sind und der einheitlichen Copula der jüngeren Selachier entsprechen. Dieselben sind nach vorn gerichtet genau im Verlaufe der beiden Hyoidea, mit denen sie offenbar durch Gelenkfortsätze articuliren. Sie sind also unzweifelhaft selbständige und primäre Elemente des Hyoidbogens und nicht sekundär zur Verbindung der Hyoidea entstandene Copularstücke. Auch dieser Befund verdient weiteres Interesse in vergleichend anatomischer Hinsicht. Gegenbaur (4, 233) nahm, da die lebenden Haie primitivere Verhältnisse nicht erkennen liessen, an, dass ursprünglich je ein rundliches kleines Copularstück die beiderseitigen Visceralbögen ventral verband. Nach obigem Befunde bei *Pleuracanthus* erscheint als ursprünglicher Zustand das Vorhandensein paariger Copularstücke bezw. Hypohyalia, und also einheitliche, unpaare Copulae aus sekundärer Verschmelzung solcher hervorgegangen. Damit ändert sich aber auch die Auffassung der Visceralbögen überhaupt. Dieselben sind dann primär jederseits aus drei Stücken zusammengesetzt, eine Auffassung, die, wie wir sehen werden, auch durch die gleiche Gliederung des Schultergürtels bei *Pleuracanthus* bestätigt wird.

Kiemenbögen sind nicht 7, sondern ganz sicher nur 5 vorhanden, wie E. Koken behauptete und Ant. Fritsch widerlegen zu können glaubte. Ihr Bau und ihre Anordnung sind aus nebenstehender Textfigur ersichtlich.

Die beiden hintersten articuliren ventral an einer Co-



Figur 1.

pularplatte, welche übrigens wie alle Visceralstücke in dem Alter ihre Form nicht unerheblich ändert. Die Branchialia des letzten Bogens sind fast parallel von der Copula nach hinten gerichtet und verbinden sich rückwärts durch Bänder mit dem Schultergürtel; es können also unmöglich dahinter noch weitere Kiemenbögen vorhanden gewesen sein. Die drei vorderen Kiemenbögen haben paarige Copulae, welche nach rückwärts gewendet sind und nach der hinteren Copularplatte convergiren. Ein von den anderen abweichendes Verhältniss zeigt der vorderste Bogen, insofern er in der Symphyse noch durch ein plattiges Skeletstück verbunden ist, welches den Hyoidea aufliegt. Diese Abweichung erklärt sich zunächst physiologisch daraus, dass die Copular-

stücke des Zungenbeinbogens noch nach vorn gerichtet sind, die folgenden aber nach hinten ihre Stütze suchen. So wird durch Einfügung einer Copularplatte in der Uebergangszone ein Ausgleich geschaffen. Diese Platte nun scheint mir aber auch ihrer morphologischen Herkunft nach nicht zweifelhaft, wenn wir das Visceralskelet von *Chlamydoselachus* zum Vergleiche heranziehen. Hier ist vor den 5 Bögen der Pleuracanthiden noch ein sechster vorhanden, welcher ventral durch eine einfache Platte geschlossen ist, welche dem Hyoidbogen in ganz ähnlicher Weise anliegt, wie die besprochene Platte bei *Pleuracanthus*. Dieselbe stellt also wahrscheinlich ein Rudiment des vordersten Kiemenbogens primitiver Haie dar (13, 53) und blieb erhalten, weil sie vorübergehend bis zur Umgestaltung der Copularia des Hyoidsbogens functionellen Werth erhielt.

Das Visceralskelet der Lebacher Pleuracanthiden schliesst sich in allen Theilen streng an das von *Chlamydoselachus* an, nicht aber an das von *Heptanchus*, auf welches Fritsch wie mir scheint das Visceralskelet der Pleuracanthiden zuschneiden wollte. Seine Restaurationen mussten schon deshalb sehr unzuverlässig erscheinen, weil sie unter sich sehr verschiedene Bilder ergaben. Man vergleiche z. B. die Restauration des Visceralskeletes von seinem *Pleuracanthus Oelbergensis* Textfigur 206 p. 16 mit der von *Xenacanthus Decheni* Fig. 215 p. 25, so wird man sich überzeugen, dass zwei Formen, die mit Mühe specifisch, sicher wohl nicht generisch zu trennen sind, unmöglich so vollkommen verschiedene Visceralskelete besessen haben können. Diese Restaurationen verlieren nun jeden Boden im Hinblick auf die Thatsache, dass der Lebacher *Pleuracanthus* sicher nur 5 Kiemenbögen besass. Solche Dinge lassen sich eben meines Erachtens nicht an Material klarstellen, bei welchem so complicirte knorplige Skeletreste bei der Fossilisation vollständig auf- und ineinander gequetscht sind, wie es an dem Fritsch'schen Material der Fall ist.

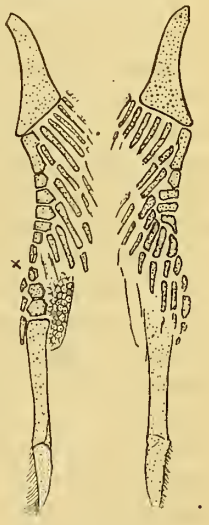
Die Kiemenstrahlen des Hyoidbogens sind sehr viel länger und dichter gestellt als die der folgenden Kiemenbögen, wie schon Koken hervorhob. Sie waren also augen-

scheinlich wie bei *Chlamydoselachus* und anderen Haien zu einem Deckel für die eigentlichen Kiemen differenzirt. Die wenigen Strahlen, die man an den Kiemenbögen bemerkt, machen mehr den Eindruck von Verbindungsstücken der Bögen als eigentlicher Kiemenstrahlen.

Aeussere Kiemenbögen fehlen; dieselben können wohl auch bei den jüngeren Haien nur als sekundäre Bildung in der Haut entstanden sein, nachdem der oben besprochene „Deckel" verkümmert war.

Hinsichtlich des Schultergürtels kann ich die Angaben von Fritsch bestätigen, dass derselbe jederseits dreitheilig ist. Von einem seitlichen Hauptstück gliedert sich unten ein kurzes dreieckiges, oben ein längeres unregelmässig geformtes Knorpelstück ab, dessen Grösse nicht unerheblich schwankt. Diese Dreitheilung entspricht, wie ich schon hervorhob, derjenigen der Visceralbögen und ist meines Erachtens ein weiterer und gewichtiger Beleg für die viscerale Natur des Schultergürtels. Gegen die Lateralfaltentheorie habe ich mich an anderer Stelle ausführlich gewendet (18, 87; 19, 11—33), sodass ich mich hier auf obigen Hinweis zu Gunsten der Gegenbaur'schen Aufassung beschränke.

Auch über den Bau der Bauchflossen liess sich eine bemerkenswerthe Thatsache feststellen, dass nämlich die „postaxialen" Strahlen nur dadurch zu Stande kommen, dass der das Pterygopodium tragende Hauptstrahl der Männchen (vergleiche Figur 2) in seiner Axe eine Drehung um nahezu 180° erfährt, wobei die letzten ursprünglich vor ihm liegenden Strahlen nun auf die Innenseite des Hauptstrahls, also „postaxial" zu liegen kommen. In Wahrheit kann natürlich bei dieser Lage der Dinge von postaxialen Strahlen und von einem biserialen oder archipterygialen Bau der Bauchflosse keine Rede sein.



Figur 2.

Auf die Restauration der Bauchflossen von *Xenacanthus* seitens Fritsch (11), namentlich auf die unmöglich erscheinende Vertheilung der Hornfäden, gehe ich bei Besprechung dieser letzteren ein.

In umstehehender Textfigur 2 habe ich die linke Bauchflosse eines Lebacher *Pleuracanthus sessilis* ungefähr in natürlicher Grösse links von aussen, rechts von innen abgebildet, wie sie sich im Guttapercha-Abdruck der Unter- und Oberseite darstellen. Die Stelle, wo sich der Hanptstrahl mit dem Klammerorgan nach unten umdreht, ist durch ein Kreuz bezeichnet. Da wo sich das Pterygopodium von der Flosse abgliedert, ist, wie schon L. Döderlein zeigte, ein eigenthümliches mit polygonalen Hautschuppen besetztes Polster vorhanden, welches wohl wie das Pterygopodium selbst bei der Begattung eine Rolle spielte. Da auf der Mitte der polygonalen Schuppen Dornen aufsassen, so mag das Ganze in Form eines Reibeisens den Reiz bei der Berührung verstärkt haben. Ausserdem giebt es dem durch die Drehung aus der Flossenebene herausgebogenen Hauptstrahl bezw. Pterygopodium festeren Halt an der Flosse.

Im Allgemeinen möchte ich bezüglich des Innenskeletes noch hervorheben, dass dasselbe hinsichtlich seiner Verkalkung in keinerlei Gegensatz zu den übrigen Selachiern steht, wie Fritsch behauptet; denn das Wesen der Verkalkung ist das Gleiche, einen natürlich irrelevanten Unterschied könnte also nur der Grad der Inkrustation des Knorpels abgeben. Aber hierbei muss man in Rechnung ziehen, dass die fossilen Selachierskelete im Allgemeinen stärker verkalkt erscheinen als die lebenden, — einfach deswegen, weil uns von jenen in der Regel senile, von diesen meist in jüngerem Alter gefangene Exemplare unter die Hände kommen. Auch bei den Pleuracanthiden wechselt übrigens der Grad der Verkalkung sehr, wie besonders kleine und grosse Individuen von Lebach deutlich erkennen lassen. Auch bei den Schädeltheilen des Cope'schen *Didymodus* aus dem Perm von Texas, der ein echter *Orthacanthus* sein dürfte, ist, soviel ich mich an den Stücken überzeugen konnte — Herr Cope gab mir freundlicher Weise

einige Fragmente zu mikroskopischer Untersuchung mit — die Inkrustation eine sehr starke; immerhin aber auch hier nicht so, wie FRITSCH behauptet, dass der ganze Knorpel durch und durch verkalkt wäre. Dass dies bei unseren europäischen Formen durchaus nicht der Fall ist, geht schon daraus hervor, dass deren Skelettheile ausnahmslos bei Einbettung in einer Schichtebene in sich zusammengesunken sind und niemals ihre ursprüngliche Rundung bewahrt haben.

Auf die übrigen Theile des Innenskeletes gehe ich hier noch nicht ein, da ich bezüglich dieser Theile noch keine abschliessenden Studien gemacht habe; nur zweierlei möchte ich hier noch einmal betonen, dass der COPE'sche Pleuracanthide von Texas ebensowenig Spuren echter Verknöcherung erkennen lässt, wie irgend ein anderer Selachier (15, 99; 19, 10), und dass ich das „Archipterygium", wie es die Brustflossen der Pleuracanthiden und Dipnoer zeigen, nicht als ein morphogenetisches Durchgangsstadium der Brustflosse überhaupt betrachte, sondern für eine specialisirte Anpassungserscheinung schlammigen Boden bewohnender Fische mit knorpligem Innenskelet halte (18, 87).

Auch bezüglich des Hautskeletes ergab sich eine bemerkenswerthe Thatsache, dass nämlich die Haut nicht, wie allgemein angenommen wurde, vollkommen nackt war, sondern an einzelnen Stellen Schuppen enthielt. Dass die von KNER hierfür gehaltenen Reste zu einem verschluckten *Acanthodes Bronni* gehörten, hat schon DÖDERLEIN berichtigt. Die hier zu besprechenden Hautverkalkungen finden sich am dichtesten und stärksten entwickelt an den Mundwinkeln und weniger dicht auf der Rückenkante des Thieres. Es sind kleine, kaum einen halben Millimeter grosse Tuberkeln, deren vorragende Krone in Form eines stumpfen Kegels mit kurzen Vertikalfalten versehen ist. Ausserdem gehören die Schuppen auf dem Reibepolster der Bauchflossen dem Hautskelet an. Die Pleuracanthiden entfernen sich sonach auch in diesem Punkte nicht so weit von den übrigen Haien, als dies bisher scheinen musste; wenn auch ihr Schuppenkleid ungewöhnlich stark rückgebildet ist, so lässt es doch noch in Resten sein ursprüngliches Vorhandensein erkennen.

Es ist übrigens für die übliche Art, vergleichende Anatomie in Phylogenie umzusetzen, ganz bezeichnend, dass der weitgehenden Specialisirung, die sich in diesem Verhalten der Pleuracanthiden offenkundig zu erkennen giebt, in entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht keinerlei Bedeutung beigemessen wurde. Ein besonderes Interesse verdient noch die Vertheilung der Schuppenreste am Körper. Dass sich dieselben auf der Rückenkante erhalten haben, ist nicht weiter auffallend, da diese in der Regel die stärkste Schuppenbildung aufweist. Auffällig ist dagegen ihre Lokalisirung an den Mundwinkeln, die sich in so ausgesprochener Weise nur bei *Chlamydoselachus* wiederfindet. Auch bei dieser Form sind die übrigen Theile des Körpers schwach beschuppt, und nur auf der Rückenlinie, an der Seitenlinie, vor Allem aber an den Mundwinkeln finden sich grössere Schüppchen; auch die Form der letzteren in den Mundwinkeln stimmt mit denen von *Pleuracanthus* gut überein. Ob an der Seitenlinie von *Pleuracanthus* grössere Schuppenreihen standen, wird kaum festzustellen sein, da auf diese Körperregion in der Regel Theile des Innenskeletes liegen.

Die Zähne der Pleuracanthiden (*Diplodus* Qg.) sind häufig besprochen worden, aber es scheint mir, dass ihre Aehnlichkeit mit denen von *Chlamydoselachus* zu wenig beachtet worden ist. Fritsch legt derselben gar keine Bedeutung bei, da seiner Auffassung nach die Aehnlichkeiten im Kiemenskelet von Pleuracanthiden und *Heptanchus* viel grösser und wichtiger seien. Wenn Fritsch im Verfolg dieser Ansicht sogar so weit geht, jede besondere Aehnlichkeit zwischen den Zähnen von Pleuracanthiden und *Chlamydoselachus* abzustreiten, wenn er sagt, dass die Zahnform des letzteren „von den Xenacanthiden ebensoweit abweicht als von den recenten Haien", so ist das einfach unverständlich. Die flache Ausbreitung der Wurzel nach hinten, die Stellung mehrerer senkrechter Spitzen an ihrem Vorderrand, die Entwicklung kleiner Spitzen zwischen zwei grösseren sind doch Eigenthümlichkeiten, die den Zähnen beider Formen ein so charakteristisches und gegenüber allen jüngeren Selachiern durchaus ungewöhnliches Aussehen verleihen. Ich

füge noch hinzu, dass sie den gleichen histologischen Bau besitzen; ihre Kronen bestehen ausschliesslich aus Pulpodentin, was für die primitiveren Selachier ebenfalls durchaus unwöhnlich ist. Wenn übrigens nebenbei bemerkt C. Röse diese Zähne mit sehr scharf getrennten Spitzen für nachträglich zusammengewachsene Zahnaggregate ausgeben will, so übersieht er hier ausser Vielem auch das, dass die Zähne der Pleuracanthiden, die er selbst für verwandt mit *Chlamydoselachus* hält, die Zerlegung der Krone in mehrere Spitzen in viel geringerem Maasse erkennen lassen, als ihr recenter Nachkomme; während als einzige Bestätigung der Röse'schen Auffassung das Umgekehrte zu erwarten wäre. Die zeitliche Kluft, die zwischen dem Auftreten der Pleuracanthiden und *Chlamydoselachus* liegt, wird vielleicht überbrückt durch die Auffindung von Zähnen im Keuper von Somersetshire, welche A. Smith Woodward als *Diplodus Moorei* beschrieb.[1]) Die von ihm abgebildeten Exemplare sind zweispitzig und könnten wohl, da sie in der sonstigen Form mit *Diplodus* leidlich übereinstimmen, zu diesem d. h. zu Pleuracanthiden gehören. Wie mir aber ihr Autor vor einigen Jahren persönlich mittheilte, finden sich neben zweispitzigen auch dreispitzige; die offenbar derselben Art angehörten, dann aber natürlich nicht mehr zu *Diplodus* gehören würden. Ist dies richtig, dann würden die beiderlei Zähne auch morphologisch eine bemerkenswerthe Zwischenstellung ihrer Träger zwischen Pleuracanthiden und *Chlamydoselachus* beweisen. Mit Letzterem theilen sie den runden Querschnitt der Spitzen, mit *Pleuracanthus sessilis* von Lebach die schwache Faltung derselben. A. Smith Woodward hat später (Cat. foss. fishes Brit. Mus.) die von ihm selbst aufgestellte Species als solche fallen lassen und nur das Vorkommen *Diplodus*-artiger Zähne im Keuper von Somersetshire aufrecht erhalten. Vielleicht sieht er sich durch diesen Hinweis veranlasst, über die interessante Form Klarheit zu schaffen.

Die Kopfstacheln bleiben der eigenthümlichste Besitz

---

[1]) Palaeichthyological Notes Ann. & Mag. Nat. Hist. 1889.

der Pleuracanthiden, da sich etwas Aehnliches nirgends unter den Haien und Rochen wiederfindet. Der Stachel ist seiner Pseudopulpa, mit welcher er jedenfalls einem Knorpelzapfen aufsass, und seiner ganzen Histologie nach als ein Flossenstachel und nicht als eine modificirte Hautschuppe wie bei den Centrobatiden aufzufassen (19, 121). Die jenen äusserlich ähnliche Form bei *Pleuracanthus* ist jedenfalls von der Stachelform des *Orthacanthus* abzuleiten, bei welchem die Seitenzähne wie bei anderen Haien noch an den Hinterrändern des Stachels stehen. Ich hob schon früher hervor (17, 162), dass die starke Vorbiegung der Dornfortsätze des vordersten Wirbelsäulenabschnittes darauf hinweist, dass hinter dem Stachel eine Haut ausgespannt war; die anfängliche Annahme von Fritsch, dass ein Ersatz dieser Stacheln wie bei Centrobatiden stattfände, weil er einmal vor dem normalen Stachel Spuren eines kleinen Ersatzstachels beobachtet zu haben glaubte, ist später von ihm selbst auf eine irrthümliche Deutung des dem Stachel zum Ansatz dienenden Knorpelzapfens zurückgeführt worden (10, 36).

Bezüglich der Auffassung und Darstellung der Hornfäden muss ich Fritsch fast in allen Punkten entgegentreten. Er behauptet, dass dieselben ebenso wie das Innenskelet aus Kalkprismen beständen, welche aber in den Hornfäden nur in einer Reihe angeordnet sind. Es ist mir nicht verständlich, wie er die sich darin aussprechende Auffassung mit den Grundbegriffen der Histologie in Einklang bringen will. Wenn die Hornfäden der Pleuracanthiden keine structurlosen Cuticular-Ausscheidungen wie bei den lebenden Selachiern wären, dann müssten sie dem Innenskelet angehören und den Flossenstrahlen homolog sein. Das scheint Fritsch auch wirklich anzunehmen, denn er zeichnet in jeder Restauration einer Flosse die Hornfäden nach dem Schema des Archipterigiums fiederstellig zu den Flossenstrahlen orientirt, oder durch eine Art Theilung aus diesen hervorgehend. Es ergäbe sich sonach in der Organisation der Hornfäden der Pleuracanthiden ein dreifacher Gegensatz gegenüber denen der recenten Selachier. Erstens wären sie nicht structurlos, sondern aus distincten, histologischen

Elementen zusammengesetzt, zweitens würden sie nicht parallel in mehreren Lagen neben einander verlaufen, sondern sich von den Flossenstrahlen abzweigen, und drittens würden sie ihrer Entstehung nach nicht der Cutis, sondern dem Innenskelet zuzurechnen sein. Was den ersten Punkt betrifft, so kann ich die Beobachtungen von Fritsch, dass die Fäden aus einer Reihe von Prismen beständen, an den mir vorliegenden Exemplaren von Ruppersdorf nicht bestätigen. Man beobachtet allerdings in den Fäden viele Sprünge und flach muschelige Brüche, die auf äusseren Druck oder Spannungen in der fossilisirten Substanz zurückzuführen sind, aber sonst haben sie eine ganz glatte, ununterbrochene Aussenfläche, sind durchscheinend und lassen auch im Innern weder einen Innenkanal noch sonstige Zellräume erkennen. Sie unterscheiden sich also structurell in keiner Weise von den gleichen Gebilden lebender und fossiler Selachier. Zweitens kann ich von einer Stellung der Hornfäden, wie sie Fritsch z. B. (10) Taf. 95 Fig. 1; 98 Fig. 2 und Textfigur 220 A restaurirt darstellt, nirgends etwas finden. Auch die nach der Natur gezeichnete Abbildung bei Fritsch (10, 29), Fig. 220 B, zeigt von einer ausgesprochenen Fiederstellung oder einem dichototomischen Zerfall der Flossenstrahlen in Hornfäden nichts. Das schwache Convergiren einiger Strahlen wird man hier entschieden für zufällig und deshalb belanglos ansehen dürfen, wenn keine typischeren Belege für die befremdliche Auffassung beizubringen waren. Ausserdem habe ich an verschiedenen Exemplaren auch darin eine vollkommene Uebereinstimmung mit den übrigen Selachiern beobachten können, dass die Hornfäden im Flossenrande ganz unabhängig von den Flossenstrahlen unter sich parallel in mehreren Lagen aufeinander liegen. Nach alledem lässt sich auch der dritte Punkt nicht aufrecht erhalten, dass die Hornfäden den Flossenstrahlen homolog sind, denn eine Inkrustation eines Knorpels des Innenskeletes könnte niemals in der Weise vor sich gehen, dass der ganze Knorpelstab in eine einzige Reihe von Kalkprismen zerfiele. Für diese Annahme bedarf es einer Widerlegung nicht, wenn man sich das Wesen der Inkrustation

des Knorpels vergegenwärtigt. Es ergiebt sich hiernach kein Unterschied in der Organisation der Hornfäden der Pleuracanthiden gegenüber den übrigen Haie, und schon dieser Umstand muss Bedenken einflössen gegenüber der Angabe Ant. Fritsch's dass sich innerhalb der Pleuracanthiden sehr weitgehende Unterschiede in der Vertheilung von Hornfäden geltend machen. Fritsch giebt an, dass bei einem Theil bisher in eine Art vereinigter Pleuracanthiden Hornfäden an den Bauchflossen ganz fehlen und macht diesen Mangel zum wichtigsten Kennzeichen der von ihm in neue Form gegossenen Gattung *Xenacanthus*. Wenn man sieht, dass unter den Selachiern nur die Rochen und diese aus ganz bestimmten Gründen die Hornfäden an den paarigen Flossen verlieren, ist es mehr als unwahrscheinlich, dass von zwei sonst so ausserordentlich ähnlichen Haien der eine Hornfäden an allen Flossen besass, der andere derselben an den Bauchflossen entbehrte. Ganz unmöglich aber erscheint mir seine Restauration der Bauchflosse (11) von *Xenacanthus Decheni*, in welcher die Hornfäden einzelne Flossenstrahlen in deren ganzem Verlauf umgeben, sodass die Flosse den Eindruck macht, als ob sie statt eines Theiles der Strahlen mit Vogelfedern ausstaffirt wäre. Die dieser Restauration zu Grunde liegenden Exemplare, die Herr Prof. Fritsch so freundlich war, mir zu zeigen, scheinen mir in ihrem verdrückten Zustande nichts weniger als beweisend für eine derart abweichende Stellung von Hornfäden. An den Lebacher Stücken ist denn auch nichts derart zu bemerken, wie ich oben bei Besprechung ihres Flossenskeletes hervorhob.

Die sichelförmigen Krallen an den Copulationsorganen der Männchen sind structurlos wie die Hornfäden und jedenfalls als Modificationen derselben zu betrachten.

Wenn wir die kurz skizzirten Ergebnisse überblicken, so erweisen sich die Pleuracanthiden als echte Haie und als nicht mehr. Sie bilden weder eine besondere Abtheilung der Selachier, noch sind sie als Stammformen von Selachiern, Dipnoern und Teleostomen zu betrachten. Als

Haie stehen sie nicht der Gattung *Heptanchus* am nächsten, sondern dem recenten *Chlamydoselachus*, der seinerseits mit den Cladodonten in keinem nachweislichen Zusammenhange steht.

Primitive Charaktere machen sich bei *Pleuracanthus* namentlich darin geltend, dass der Oberkiefer hauptsächlich aus dem Quadratum gebildet ist und noch echte Kiemenstrahlen trägt, dass der Hyoidbogen dem Kieferbogen nur lose anliegt, dass im Visceralskelet und Schultergürtel die ventralen Copularstücke als selbständige, paarig angelegte Skeletelemente erscheinen, dass ferner die Wirbelsäule, wie allerdings bei allen vorjurassischen Selachiern, ohne erkennbare Spuren einer Wirbelbildung als Chorda persistirte, und dass die unpaaren Flossen sehr ausgedehnt und noch ganz indifferent sind.

Andererseits erweist sich *Pleuracanthus* bereits als ein sehr specialisirter Hai, durch den Besitz von 5 Kiemenbögen, die typische Entwickelung einer hinteren Copularplatte, die starke Reduction des Hautskeletes und den Besitz des Kopfstachels.

Nachtrag.

Bei einem Besuch des Senckenberg'schen Museums in Frankfurt a. M. konnte ich durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Prof. Kinkelin soeben noch das Original des *Orthacanthus Senckenbergianus* Fritsch studiren, dessen Gegenplatte sich auch inzwischen gefunden hat. Die Form des Stachels beweist seine Zugehörigkeit zu *Orthacanthus;* auch eine Kerbung der Seitenränder ist an den Zahnspitzen bemerkbar. Da also sicher ein *Orthacanthus* in den Lebacher Schichten vorkommt, so ist vielleicht ein Theil der grösseren, bisher für *Pleuracauthus* gehaltenen Stücke zu obiger Form zu stellen. Fritsch hat eine sehr genaue Darstellung des Kiemengerüstes dieses Exemplares gegeben, und im besonderen 7 Kiemenbögen gezeichnet. Diese Darstellung zeigt, wie sanguinisch, um nicht zu sagen tendenziös, der Verfasser Objecte studirt und darstellt. Das Visceralskelet ist vollkommen zusammengequetscht und lässt auch nicht

einen einzigen Kiemenbogen in seinem Verlaufe klar erkennen und von benachbarten Bögen auseinanderhalten, so dass sich die ganze Darstellung seitens A. Fritsch lediglich als ein Phantasiegebilde dieses Autors erweist.

An der einen Platte gelang es mir, die Brustflosse in ihrem proximalen und mittleren Theile freizulegen; dieselbe zeigt nur praeaxiale Seitenstrahlen und ist, wenn solche auch im distalen Theil der Flosse vorhanden gewesen sein mögen, jedenfalls sehr viel weniger archipterygial und also weniger fremdartig gebaut als die von *Pleuracanthus*. Das bestätigt auch, dass letztere und sein Archipterygium auf eine Specialisirung zurückzuführen sind. Am Oberkiefer tritt der hintere, dem Quadratum entsprechende Theil gegenüber dem Palataltheil noch mehr hervor als bei *Pleuracanthus* und lässt einen Gelenkzapfen an der oberen Ecke erkennen. Die oberen Bögen biegen sich in der Schulterregion in der Weise nach hinten um, dass sie breit werden und einen hinteren Fortsatz entwickeln, den vorderen aber allmählich verkümmern lassen. Der Schultergürtel ist jederseits deutlich dreitheilig.

Litteratur.

1) Rud. Kner: Ueber *Orthacanthus Decheni* Goldf. oder *Xenacanthus Decheni* Beyr. Sitz.-Ber. der k. k Acad. d. Wiss. in Wien, 26. Febr. 1867, p. 540.
2) Carl Gegenbaur: Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. Schultergürtel der Wirbelthiere.
3) — Brustflosse der Fische. Leipzig 1865.
4) — Das Kopfskelet der Selachier, ein Beitrag zur Erkenntniss der Genese des Kopfskeletes der Wirbelthiere. Leipzig 1872.
5) S. Garman: *Chlamydoselachus anguineus* Garm. — a living species of cladodont Shark. (Bull. Mus. Comp. Zool. Harward College Vol. XII, No. 1. Cambridge Mass. 1885.)
6) Charles Brongniart: Études sur le terrain houiller de Commentry. Livre troisième. Faunes ichthyologique et entomologique par M. Charles Brongniart et M. Emile Sauvage. Faune ichthyologique. 1ère partie. St. Etienne 1888.
7) Ant. Fritsch: Ueber die Brustflosse von *Xenacanthus Decheni* Goldf. (Zoolog. Anzeiger. No. 273. 1888.)
8) L. Döderlein: Das Skelet von *Pleuracanthus*. (Zoolog. Anzeiger. No. 301. 1889.)
9) E. Koken: Ueber *Pleuracanthus* Ag. oder *Xenacanthus* Beyr. (Diese Berichte 19. März 1889.)

10) Ant. Fritsch: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. II. Band. *Selachii.* p. 95. Prag 1889.
11) — Ueber Pterygopodien permischer Haifische der Gattungen *Pleuracanthus* und *Xenacanthus.* (Zool. Anz. 1890. No. 337.)
12) — Fauna der Gaskohle. Bd. III. Heft 1. *Selachii (Pleuracanthus, Xenacanthus).* Prag 1890.
13) O. Jaekel: Ueber die Kiemenstellung und Systematik der Selachier. (Diese Berichte 1890. p. 47.)
14) — Ueber fossile Ichthyodorulithen. (Ebenda 1890. p. 117.)
15) — Ueber die systematische Stellung und über fossile Reste der Gattung *Pristiophorus.* (Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellsch. Berlin 1890. p. 86.)
16) — Ueber die Gattung *Pristiophorus.* (Archiv für Naturgeschichte. Berlin 1891. Bd. I. Heft 1.)
17) — Referate über die in den letzten Jahren erschienenen Arbeiten über Pleuracanthiden. (Neues Jahrb. f. Mineral., Geol. u. Palaeontologie. Bd. II. 1891. p. 161.)
18) — Ueber *Cladodus* und seine Bedeutung für die Phylogenie der Extremitäten. (Diese Berichte 1892. p. 80.)
19) — Die Selachier von Bolca, ein Beitrag zur Morphogenie der Wirbelthiere. Berlin 1894.

Im Austausch wurden erhalten:

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. 17, Häfte 2.
Journal of the Royal Microscopical Society, 1895, Pt. I. London 1895.
Psyche, Journal of Entomology. Vol. VII, No. 227.
Proceedings of the United States National Museum. Vol. XVI, 1893. Washington 1894.
Report of the United States National Museum for 1892. (Smithsonian Report). Washington 1893.
Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1894, Pt. II.
Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. New Ser. Vol. XXI. Whole Ser. Vol. XXIX. Boston 1894.
Geology of the Boston Basin. Vol. I, Pt. II. (Occasional Papers of the Boston Society of Natural History IV.) Boston 1894.
Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. III, No. XIV. 1894.
First Report of the State Zoologist. (Geological and Natural History Survey of Minnesota.) Minneapolis 1892.

Boletin de la Academia Nacional de Ciencias en Cordoba. Tomo XIV. Entrega 1a. Buenos Aires 1894.
Memorias y Revista de la Sociedad Cientifica „Antonio Alzate". Tomo VIII (1894—95). No. 3 y 4. Mexico 1894.
Naturwissenschaftl. Wochenschrift (Potonié), X, No. 12—15.
Leopoldina. Heft XXXI. No. 3—6.
Abhandlungen. Naturwiss. Verein in Hamburg XIII. 1895.
Verhandlungen des Naturwiss. Vereins in Hamburg 1894. Dritte Folge II.
Archiv des Vereins der Frennde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 48. Jahrg. Güstrow 1894/95.
Mittheilungen der Geographischen Gesellschaft und des Naturhistorischen Museums in Lübeck. Zweite Reihe, Heft 7 u. 8. Lübeck 1895.
Mittheilungen aus der Zoolog. Station zu Neapel. 11. Bd., 4. Heft.
Bollettino delle Pubblicazioni Italiane, 1895, No. 222.
Rendiconto dell' Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche. Ser. 3, Vol. I, Fasc. 3. Napoli 1895.
Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. 17. Häfte 3.
Bergens Museums Aarbog for 1893.
Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou. 1894. No. 4.
Bulletin de l'Académie impériale des Sciences de St. Pétersbourg. V. Série. Tome II. No. 2—3. Petersburg 1895.
Verhandlungen der Russisch-Kaiserl. Mineralog. Gesellschaft zu St. Petersburg. II. Ser., 31. Bd.
Transactions of the Zoolog. Society of London. Vol. XIII. Part 10.
Proceedings of the Zoological Society of London. 1894. Part IV.
Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. Vol. VIII. Part IV.
Twelfth Annual Report of the Public Museum of Milwaukee. Milwaukee 1894.

Als Geschenk wurde mit Dank entgegengenommen:

Deutsche botanische Monatschrift. XIII. Jahrg. No. 1—4.

J. F. Starcke, Berlin W.

4 FEB 96

4 FEB 95

Nr. 5. **1895.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 21. Mai 1895.

Vorsitzender: Herr K. Möbius.

Herr **F. Schaudinn** sprach **über den Dimorphismus der Foraminiferen.**

Seit drei Jahren mit dem Studium des Baues und der Fortpflanzung der Foraminiferen beschäftigt, glaube ich bei einigen Formen alle Entwicklungstadien häufig genug beobachtet zu haben, um ihre Lebensgeschichte schildern zu können. Den complicirten Entwicklungscyclus von *Calcituba polymorpha* Roboz habe ich bereits an anderer Stelle[1]) ausführlich beschrieben. Im Folgenden soll die Fortpflanzung und Entwicklung von *Polystomella crispa* L. behandelt werden. Diese Form beansprucht besonderes Interesse durch die Erscheinung des Dimorphismus, und ich hoffe, dass diese letztere durch die Lebensgeschichte von *Polystomella* eine Erklärung erhält. Da jedoch, wie ich glaube, die Frage des Dimorphismus der Foraminiferen nicht allgemein bekannt ist, will ich eine kurze Uebersicht der bisherigen Forschungen über diesen Gegenstand vorausschicken. Eine ausführliche Zusammenstellung der Litteratur wird in meiner ausführlichen Abhandlung gegeben werden.

[1]) F. Schaudinn. Untersuchungen an Foraminiferen, I. *Calcituba polymorpha* Roboz. Zeitschr. f. w. Zool., Bd. LIX, 1895.

Der Entdecker des Dimorphismus der Foraminiferen ist M. von Hantken. Dieser Geologe fand bei den Nummuliten des ungarischen Tertiärs jede zoologische Species in zwei, durch gewisse Verschiedenheiten charakterisirten Formen vor. Während diese beiden Formen in allen zur Speciesbildung benutzten Charakteren übereinstimmten, fand sich stets ein Unterschied in der Grösse der ganzen Thiere und ihrer Centralkammern. Die Individuen von grösserem Schalendurchmesser hatten immer eine Centralkammer von kaum wahrnehmbarer Grösse, während die kleineren eine grosse innerste Kammer besassen. von Hantken glaubte zwei verschiedene, wenn auch nah verwandte Species vor sich zu haben. — Erst als es bekannt wurde, dass bisweilen ein grosser Unterschied in dem numerischen Verhältniss beider Formen an denselben Localitäten (geologischen Schichten) bestände, kam man auf die Idee, dass die beiden Formen nur Stadien derselben Species seien. Es war ja nicht erklärt, warum die in allen wichtigen Charakteren übereinstimmenden Formen sich unter denselben Lebensbedingungen nicht auch gleich stark fortpflanzen sollten Munier - Chalmas[1]) sprach zuerst diesen Gedanken für die Nummuliten aus, ohne freilich seine Berechtigung beweisen zu können, was ohne Kenntniss der Fortpflanzung nicht möglich ist. Auf Grund der Annahme, dass die beiden Formen nur „Faciesformen" derselben Art seien, gab es nun zwei Möglichkeiten zur Erklärung ihres Verhältnisses zu einander; entweder konnten sie von ihrem Entstehen („initial") an verschieden sein oder die Verschiedenheit war erst durch die Entwicklung herbeigeführt. Da Munier - Chalmas nun keine ganz jungen Exemplare der grossen Form mit kleiner Centralkammer fand, so wies er die erste Möglichkeit, des Getrenntseins von Anfang an, zurück und stellte eine etwas kühne Hypothese zur Erklärung des Dimorphismus, wie er diese Frscheinung nannte, auf. Die Centralkammer der kleinen Form (nach ihm kurz

[1]) Munier-Chalmas. Etudes sur les nummulites etc. Bull. soc. geol. France, 1880, Sér. 3, vol. VIII.

Form A) soll in einem bestimmten Alter aufgelöst und durch eine Windung kleiner Kammern ersetzt werden; so entstehe die Form B, die nun noch weiter wachsen könne. Die Möglichkeit, dass der Dimorphismus durch Geschlechtsdifferenzen bedingt sei, weist er zurück, als für so niedere Formen nicht zulässig; freilich sprach hiergegen auch das Fehlen von Jugendstadien der Form B. — Diese Hypothese haben MUNIER-CHALMAS und sein Mitarbeiter SCHLUMBERGER in einer ganzen Reihe von Abhandlungen zu befestigen versucht. — Jedenfalls haben diese Forscher das Verdienst, den Dimorphismus bei einer grossen Anzahl von Formen (23 Genera) nachgewiesen zu haben.

Bei Milioliden zeigt sich der Dimorphismus, abgesehen von der verschiedenen Grösse der Embryonalkammern (Megasphäre und Microsphäre SCHLUMBERGER's) auch noch in gewissen Zahlengesetzen der Kammern der innersten Windungen, auf die ich hier nicht näher eingehen kann.[1])

Wie VON HANTKEN ist auch DE LA HARPE[2]) ein Gegner des MUNIER-CHALMAS'schen Erklärungsversuches und es ist ihm gelungen, die Unhaltbarkeit desselben für die Nummuliten nachzuweisen. Es weist zunächst darauf hin, dass sich niemals Uebergangsstadien der Resorption oder des Aufbaus neuer Kammern in der Centralkammer finden lassen und zeigt dann, dass die ersten 8—11 Windungen beider Formen sich, was die Enge der Spirale und die Grösse und Zahl der Kammern betrifft, ganz verschieden verhalten. Hieraus folgt, dass bei einem Umbau der Schale der grösste Theil derselben eingerissen werden müsste, was nie beobachtet worden ist. — Schon 1870 hatte M. FISCHER[3]) die Idee ausgesprochen, dass der Dimorphismus sich vielleicht durch eine zweifache Art der Fortpflanzung

---

[1]) MUNIER-CHALMAS et SCHLUMBERGER. Note sur les Miliolidées etc. Bull. soc. géol. France, 5. sér., tom. XIII, 1875. — M. SCHLUMBERGER. Sur le Biloculina depressa D'ORB. etc. Assoc. franç. pour l'avancement des sciences, Rouen 1883.

[2]) DE LA HARPE. Sur l'importance de la loge centrale chez les Nummulites. Bull. soc. géol. France, sér. 3, tome IX, 1881.

[3]) M. FISCHER. Bryozoaires, Echinodermes et Foraminifères marins etc. Actes Soc. Linnéenne de Bordeaux, vol. XXIII, 1870.

erklären lasse, doch wurde diese Hypothese nicht in weiteren Kreisen bekannt.

Erst im Jahre 1893 hat Ernst van den Broek [1]) dieselbe Idee von Neuem mit mehr Nachdruck betont und zu einer Hypothese ausgebaut. Nach ihm sollen die megalosphärische und mikrosphärische Form von Anfang an getrennt sein und zwar soll die Verschiedenheit der Embryonalkammern ihren Grund in der zweifachen Art der Fortpflanzung haben. Die Megasphäre soll durch Theilung des Plasmas ausserhalb des Mutterthiers (Fissiparité, Ectogenèse) die Mikrosphäre durch innere Knospung (gemmiparité, endogenèse) entstehen. Neue Thatsachen weiss van den Broek für diese Hypothese nicht anzuführen. — Goes [2]) vermuthet, dass die megaspärischen Individuen bei der Fortpflanzung aus den reifsten, grössten Kammern ihren Ursprung nehmen, während die mikrosphärischen Formen aus den noch „larvalen" Charakter tragenden kleinsten Kammern hervorgehen. Weil er glaubt, dass sich zwischen den megasphärischen und mikrosphärischen Formen Uebergänge finden, schlägt er für diese Erscheinung den Namen Polymorphismus vor.

Wichtige Thatsachen zur Kenntniss des Dimorphismus brachte eine Arbeit von Lister [3]), welcher den Dimorphismus von *Polystomella* entdeckte und nachwies, dass die beiden Formen sich nicht allein durch die Grösse ihrer Centralkammern, sondern auch durch ihre Kernverhältnisse unterscheiden. Die mikrosphärische Form ist während der längsten Zeit ihres Lebens vielkernig, die megalosphärische einkernig. Ausserdem gelang diesem Forscher der Nachweis der Schwärmerbildung bei *Polystomella*. Er fand meistens Isosporenbildung, jedoch einmal auch Anisosporen.

---

[1]) E. van den Broek. Etude sur le dimorphisme des Foraminifères et des nummulites en particulier. Bull. soc. Belg. géol., 1893, tome VII.

[2]) A. Goes. Om den så kallede „verkliga" dimorfismen hos Rhizopoda reticulata. Bih. Svenska Vet. Acad. Handl., 1889, Bd. 15, No. 2.

[3]) J. J. Lister. Contributions to the life-history of the Foraminifera. Proc. Royal Soc., 1894, Vol. 56.

Lister glaubt daher, dass bei den dimorphen Foraminiferen ähnliche Verhältnisse, wie bei den Radiolarien vorliegen und dass sich der Dimorphismus durch einen Generationswechsel zwischen Iso- und Aniso-sporen bildenden Individuen erklären lasse. — Einige Zeit vor dem Erscheinen der Lister'schen Arbeit hatte ich selbst[1]) in einer kurzen vorläufigen Mittheilung unter anderen Beobachtungen auch die Fortpflanzung von *Polystomella* geschildert; dieselbe erfolgte durch sogen. Embryonenbildung, also vollständig anders als sie Lister später beschrieb. Das Plasma floss nach meinen Beobachtungen aus der Schale heraus und theilte sich in zahlreiche Stücke, welche sich abrundeten und sogleich Schale absonderten. Zwar hatte ich zu jener Zeit schon Schwärmerbildung bei *Polystomella* und anderen Formen beobachtet, doch hielt ich die Sporen für Parasiten, weil ich noch nicht die Kernveränderungen, welche zur Schwärmerbildung führen, kannte. Bald darauf gelang es mir aber bei *Hyalopus*[2]) eine zweifache Art der Fortpflanzung, durch Theilung und Schwärmerbildung, sicher nachzuweisen und kann ich nunmehr auch bei *Polystomella* die Richtigkeit der Lister'schen Beobachtungen in allen wichtigen Punkten bestätigen, zugleich aber auch meine eigenen früheren Resultate aufrecht erhalten.[3]) Es finden sich also bei *Polystomella* zwei Fortpflanzungsmodi, die Embryonenbildung oder Theilung des Plasmas und die Schwärmerbildung. Die erstere ist typisch für die mikrosphärische Form und liefert megalosphärische Individuen, die letztere charakterisirt die megalosphärische Form und

---

[1]) F. Schaudinn. Die Fortpflanzung der Foraminiferen etc. Biol. Centralbl., Bd. XIV, No. IV, 1894.

[2]) Derselbe. Die systematische Stellung und Fortpflanzung von *Hyalopus* (*Gromia dujardinii* M. Schultze). Sitzber. Ges. naturf. Fr., Berlin 1894, No. 1.

[3]) Während der Niederschrift dieses Aufsatzes erhalte ich brieflich von Lister die Nachricht, dass er nunmehr auch die von mir geschilderte Art der Fortpflanzung bei *Polystomella* gefunden hat und stimmen wir nunmehr wohl auch in Bezug auf den Dimorphismus überein.

liefert mikrosphärische Individuen. Der Dimorphismus beruht demnach thatsächlich auf Generationswechsel. Ich will nun in Kürze den Generationswechsel von *Polystomella* schildern.

1. Die mikrospärische Generation.

Durch Zufall gelang es mir, junge Stadien der mikrosphärischen Form zu erhalten. Ich hatte, um die Umwandlung der Sporen eines anderen Rhizopoden (Trichosphärium) zu verfolgen, Deckgläser, an einem Faden befestigt, senkrecht in ein grosses Aquarium gehängt, sodass sie circa 2 Centimeter über dem Boden schwebten. In dem Aquarium befanden sich ausserordentlich zahlreiche Polystomellen, die ich aus Rovigno vor nicht langer Zeit erhalten hatte. Mehrmals fand ich nun auf den Deckgläsern schon nach zweitägigem Hängen junge, 8—15kammerige Polystomellen mit Mikrosphäre. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass diese Individuen aus den Sporen entstanden sind, denn beschalte Embryonen von *Polystomella* schwimmen nicht und es ist wohl auch kaum denkbar, dass die kleinen , nur selten zu findenden, mikrospärischen Jungen sich an dem Oberflächenhäutchen befanden (wo ich sie nie beobachtet habe) und nun in zwei Tagen zufällig gerade den Faden gefunden hätten und an ihm bis zu dem senkrecht hängenden Deckglas gekrochen wären. Diese kleinen Polystomellen besassen schon eine beträchtliche Anzahl sehr kleiner (1—3 μ) Kerne. In einem 9kammerigen Individuum, dessen Embryonalkammer einen Durchmesser von 9 μ zeigte, konnte ich 28 kleine gefärbte Brocken zählen. (Leider gelang es mir bisher nicht, noch jüngere beschalte Stadien der mikrosphärischen Generation zu finden.) Die kleinen Kerne sind rundliche oder unregelmässig eckige Brocken, die keinerlei Structur erkennen lassen, sondern einfache Chromatinstückchen darzustellen scheinen. Ich habe nun vom 8kammerigen Stadium ab alle Stadien der mikrosphärischen Form theils selbst in Aquarien gezogen, theils aus Grundproben herausgesucht und glaube behaupten zu können, dass die zahlreichen Kerne dieser Generation ähnliche Umwandlungen erfahren, wie ich sie bei

Calcituba[1]) geschildert habe. Nämlich anfangs homogen, werden sie amöboid und nehmen Flüssigkeitstropfen aus dem umgebenden Plasma auf; hierauf runden sie sich ab, erhalten eine Membran und bilden sich zu bläschenförmigen Kernen um. die anfangs eine wabige Structur zeigen, mit fein vertheiltem Chromatin; dann sammelt sich aber das letztere in zahlreichen rundlichen oder unregelmässig eckigen Brocken von verschiedener Grösse an, bis schliesslich der ganze Kern damit erfüllt ist; das Liningerüst ist nun nicht mehr sichtbar, sondern die Chromatinkörper liegen durch farblose Flüssigkeit getrennt im Kern. Die Angabe Lister's, dass die Kerne der äusseren, d. h. grösseren jüngeren Kammern grösser sind als die der inneren, kann ich bestätigen; meistens sind sie auch den inneren Kernen in der geschilderten Entwickung etwas voraus und erleichtert dieser Umstand sehr die Combination der Stadien. Wenn die reproductive Periode der mikrosphärischen Form beginnt, so wird die Membran der bläschenförmigen, mit zahlreichen Chromatinkörpern erfüllten Kerne aufgelöst und Chromatinbrocken treten frei in das Plasma; durch die lebhaften Strömungen im Plasma werden sie allmählich überall hin verstreut und auch in ihrer Gestalt verzerrt und verzogen, so dass die grösseren unter ihnen oft lange amöboide Stränge bilden. (Dies sind wohl die „irregularly branched and deeply staining strands" Lister's[2].) Wenn das ganze Plasma mit den unregelmässigen Chromatinkörnern und Strängen ziemlich gleichmässig erfüllt ist, fliesst es aus der Schale heraus und theilt sich unter lebhafter Pseudopodienbildung in zahlreiche Stücke, die sich entweder bald oder erst nach länderem Umherwandern abrunden, Schale absondern und nun sich zu den jungen Polystomellen der megalosphärischen Generation umbilden. Gewöhnlich zeigen die Embryonen nicht sehr bedeutende Grössenunterschiede, ihr Durchmessere schwankt zwischen

[1]) F. Schaudinn. l. c., Unters. an Foram., I. *Calcit. polymorpha* Roboz.

[2]) J. J. Lister. l. c., Contrib. to the life-history of the Foraminifera, p. 156.

70 und 90 μ. Doch habe ich einige Male auch eine ausserordentlich verschiedene Grösse der Jungen desselben Mutterthieres gefunden. Während die kleinsten 10 μ maassen, zeigten die grössten einen Durchmessen von 120 μ. Die kleinsten Embryonen stimmten demnach mit den aus Sporen entstandenen mikrosphärischen Individuen überein, doch lehrte die weitere Entwicklung der ersteren, dass ihre Kernverhältnisse andere waren, als bei den letzteren. Zwischen den kleinsten und den grössten Embryonalkammern konnte ich bei ganz jungen, wie bei erwachsenen Thieren alle Uebergänge constatiren; man kann demnach bei *Polystomella* wohl kaum von einem Dimorphismus der Embryonalkammern sprechen, sondern der Dimorphismus bezieht sich vielmehr auf die Kernverhältnisse, wie Lister richtig erkannt hat. Bei *Discorbina*, wo die Embryonen meistens in der Schale des Mutterthieres gebildet werden, scheint mir die Erklärung, die Goes[1]) für die grosse Variabilität der Embryonalkammer (Polymorphismus) gegeben hat, das Richtige getroffen zu haben. Denn bei dieser Form kann man oft beobachten, dass in den grösseren Kammern mit weiter entwickelten Kernen auch grössere Embryonen entstehen als in den inneren, kleinen Kammern. (NB. bei *Discorbina* finde ich keine Sporenbildung.) Bemerkenswerth ist noch der Umstand, dass bei *Polystomella* die Individuen mit kleiner Embryonalkammer die charakteristischen Schalenskulpturen, ich meine die Fortsätze, welche von den Kammerrändern nach rückwärts sich über die nächst vorangehende Kammer schlagen, erst sehr spät zeigen. Meistens kann man sie erst an der zwanzigsten bis fünfundzwanzigsten Kammer finden, während bei grosser Embryonalkammer schon die zweite Kammer diese Fortsätze zeigt. Auch in diesem Verhalten lassen sich alle Uebergänge von den kleinkammerigen bis zu den grosskammerigen Individuen auffinden.

---

[1]) A. Goes. l. c.: Om de så kallede „verkliga“ dimorfismen hos *Rh. reticulata.*

Die megalosphärische Generation:

Da die sich fortpflanzenden Individuen entweder auf Deckgläser oder auf Ulven gebracht waren, gelang es leicht, alle wünschenswerthen Stadien zu conserviren und auch zu isoliren und weiter zu züchten.

Bei den jungen 1- und 2kammerigen Embryonen findet man noch dieselben Kernverhältnisse, wie beim Mutterthier, d. h. das Protoplasma ist mit unregelmässigen Brocken von färbbarer Kernsubstanz erfüllt. Beim weiteren Wachsthum wird nun ein Theil der Chromatinstücke zu einem grösseren Ballen vereinigt, der allmählich sich ganz zu einem soliden Klumpen zusammenzieht. Dieser Klumpen von Kernsubstanz entwickelt sich zu dem Kern der megalosphärischen Generation, der ja schon lange bekannt ist[1]); doch wird, soweit meine Beobachtung reicht, niemals alles Chromatin zum Bau dieses Kernes verwendet, sondern ein Theil bleibt vertheilt im Plasma und wird beim weiteren Wachsthum durch alle Kammern zerstreut. Den grossen Chromatinklumpen will ich zum Unterschiede von den kleinen Chromatinbrocken Principalkern nennen. Er ist also durch Verschmelzung eines Theils der letzteren entstanden. Der Principalkern ist anfangs homogen, wird aber durch dieselben Veränderungen, wie die kleinen Kerne der mikrosphärischen Generation, bläschenförmig; ebenso wie letztere giebt er wiederholt Chromatinpartikel an das Protoplasma ab. Die kleinen Brocken, die bei der Bildung des Principalkerns nicht verbraucht wurden, werden ebenfalls zu kleinen bläschenförmigen Kernen und dürften dies wohl die grösseren nucleolenhaltigen Stücke sein, die sich nach Lister vom Hauptkern abgetrennt haben. Am Ende der vegetativen Periode zerfällt der Principalkern vollständig und ist nunmehr das ganze Plasma mit kleinen Kernen erfüllt.

Nicht selten wird der Principalkern in mehrere Stücke getheilt dadurch, dass er von der Plasmaströmung durch mehrere Verbindungsöffnungen der Kammern zugleich hin-

---

[1]) Zuerst beschrieben von F. E Schulze. Rhizopodenstadien, VI, Arch. f. mikr. Anat., 1876, Bd. XIII.

durchgezogen wird. Die Theile verhalten sich dann wie der ganze Kern. Die Vielkernigkeit wird also erreicht durch die in die Länge gezogene multiple Kerntheilung des Principalkerns und durch Vermehrung der aus der Embryonalperiode übrig gebliebenen Chromatinbrocken. Die weiteren Vorgänge, die zur Sporenbildung führen, kann ich ganz übereinstimmend mit Lister schildern. Um jeden der kleinen Kerne, die inzwischen bläschenförmig geworden sind, sammelt sich etwas Plasma an und rundet sich ab; hierauf erfolgt eine karyokinetische Theilung aller Kerne (bisweilen gleichzeitig), der eine Theilung des Plasmas folgt. Aus den Theilstücken entstehen die Schwärmer, die gewöhnlich gleiche Grösse haben, bisweilen jedoch etwas variiren. Die Anisosporenbildung Lister's möchte ich für pathologisch halten.

In seltenen Fällen habe ich beobachtet, dass die Bildung eines Principalkerns unterblieb; es vermehrten sich die Chromatinbrocken selbstständig und es wurden dann keine Schwärmer, sondern wieder Embryonen gebildet. Es kann also die megalosphärische Generation sich wiederholen, bevor eine mikrosphärische folgt. Bei *Polystomella* kommt dies, wie gesagt, sehr selten vor (nur 3mal bei 4300 beobachteten Individuen), bei anderen Formen scheint es häufiger zu sein (*Orbitolites, Peneroplis*). Es scheint mir hiernach das Resultat gerechtfertigt, dass es bei *Polystomella* nur bei Bildung eines Principalkerns zur Schwärmerbildung kommt.

Zum Schluss möchte ich die Frage aufwerfen, ob die Sporenbildung ursprünglich allen Foraminiferen zukam oder ob sie erst später von einzelnen Formen erworben wurde. Ich glaube Gründe für die erste Ansicht anführen zu können; schon bei Gromien, den zweifellos niedrigsten Foraminiferen, findet sich Sporenbildung und habe ich in letzter Zeit nicht nur bei der häufigsten Form, der *Gromia oviformis*, sondern auch bei einigen neuen norwegischen Gromien und bei *Shepheardella* Schwärmerbildung und Fortpflanzung durch Theilung beobachtet. Auch bei *Myxotheca* findet sich Sporenbildung. Ich glaube daher, dass bei den

Formen, die heute nur noch Embryonenbildung zeigen (z. B. nach meinen Untersuchungen *Saccammina* und *Discorbina*), die Sporen-bildende Generation zum Ausfall gekommen ist. Eine genaue Erörterung dieser Frage, sowie ein Vergleich mit den offenbar ähnlichen Verhältnissen bei Radiolarien[1]) wird in meiner Monographie der Foraminiferen-Organisation gegeben werden.

Herr **Rawitz** sprach **über die Zellen der Lymphdrüsen von** *Macacus cynomolgus.*

Herr **A. Nehring** sprach **über einen fossilen menschlichen Milchbackenzahn aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar.**

Der vorliegende Zahn ist von Herrn Dr. Arthur Weiss zu Weimar in der paläolithischen Fundschicht der Mehlhorn'schen Grube bei Taubach und zwar beim Sammeln fossiler Conchylien gefunden worden; er stammt aus dem gleichen Niveau mit den Resten von *Elephas antiquus*, *Rhinoceros Merckii* etc. Der Vortragende weist nach, dass es sich um einen stark abgekauten vorderen Milchbackenzahn aus dem linken Unterkiefer eines etwa neunjährigen Kindes handelt. Er vergleicht einen entsprechenden Milchbackenzahn aus dem Löss von Predmost, sowie zahlreiche Exemplare von recenten Individuen. Der vorliegende fossile Zahn ist einer der geologisch ältesten Menschenreste Europas, welche sicher nachweisbar sind.

Genaueres wird in den Verhandlungen der Berliner Anthropolog. Gesellschaft vom 27. April 1895 publicirt werden.

---

[1]) K. Brandt. Neue Radiolarienstudien. Mitth. Ver. Schlesw.-Holst. Aerzte, 1890, 12. Heft.

Herr **Hans Virchow** sprach über **die Entwicklung des Gefässbezirkes auf dem Selachier-Dottersacke.**

Die Ausbreitung des Gefässbezirkes auf dem Dottersack der Selachier ist von Balfour in übersichtlicher und klarer Weise geschildert worden. (F. M. Balfour: A monograph on the development of elasmobranch fishes, London 1878, p. 235 u. Taf. VIII.) Es sind aber mehrere Zusätze zu machen, von denen einige principielle Bedeutung haben. Ich schildere daher die Entwicklung kurz auf Grund photographischer Aufnahmen, die in der letzten Zeit gemacht wurden nach Präparaten, die ich im Jahre 1892 in Neapel sammelte. Ich wähle im Interesse der Deutlichkeit eine Eintheilung in fünf Stadien, ohne gerade der hier gemachten Eintheilung einen endgültigen Werth beizumessen. Die beiden ersten Stadien sind von *Pristiurus*, die beiden folgenden von *Scyllium*, das letzte gilt für alle Selachier, wobei ich die Unterschiede der Familien nicht berücksichtige.

I. Stadium. — Im ersten Stadium, welches von Balfour gar nicht erwähnt wird, nimmt der Gefässbezirk ein schmales Feld zu beiden Seiten des Embryo ein; ist also durch den Embryo in eine rechte und eine linke Hälfte getheilt. Dieses Feld hat einen langen „Aussenrand", welcher mit dem Rande der Keimhaut zusammenfällt, einen kurzen „embryonalen Rand", welcher an den Embryo grenzt, von der Herzgegend bis zum Hinterrand der Keimhaut, und einen langen „Innenrand", welcher lateral sich immer mehr dem Aussenrande nähert und schliesslich mit ihm zusammenzufallen scheint. Auf einer früheren Stufe dieses Stadiums — *Pristiurus* von etwa 10 Urwirbeln — trifft man in diesem Gefässbezirk zahlreiche Gefässinseln, aber noch keine geschlossenen Stränge. Auf einer späteren Stufe dieses Stadiums — *Pristiurus* von 43 Urwirbeln — trifft man im Innenrande die Dottersackarterie und zwar paarig; die Vene scheint erst später als geschlossene Bahn gebildet zu werden, wie die Arterie, doch kann darüber, dass sie ihren Platz im Aussenrande findet, nach späteren Stadien kein Zweifel sein. Es ist ohne Weiteres deutlich,

dass dieser Gefässbezirk in seiner Ausdehnung zusammenfällt mit dem Bezirk des Dottersack-Mesoderms, bez. Dottersack-Bindegewebes, und es ist deswegen wichtig hervorzuheben, dass schon auf der frühesten hier erwähnten Stufe das Mesoderm am Rande ringsherum reicht, also die Gestalt eines Ringes hat, welcher nur durch die Embryonalanlage unterbrochen ist, und welcher hinten, besonders dort, wo er an den Embryo anschliesst, eine grössere Breite besitzt als vorn. — Auf die frühesten Stadien der Mesoderm-Bildung und der Gefässanlagen gehe ich hier nicht ein.

II. Stadium (Balfour's I. Stadium; *Pristiurus* von 57 Urwirbeln). — Der an den Embryo angrenzende oder mediale Theil des Gefässbezirkes hat sich in sagittaler Richtung weiter entwickelt, so dass er den Embryo vorn überragt. Dadurch sind die beiden Hälften desselben vor dem Embryo zusammengeflossen, und aus den beiden Arterienstämmen ist ein kurzer unpaarer Stamm hervorgegangen, der sich vorn symmetrisch in einen rechten und linken Hauptast theilt. Der seitlich gelegene Abschnitt des Gefässbezirkes dagegen ist schmal geblieben. Der Unterschied zwischen beiden Abschnitten, dem medialen und lateralen, prägt sich deutlich in dem Verlauf des vorderen Randes bez. der Arterie aus, indem diese eine s-förmige Linie bildet, zunächst nach vorn convex, dann nach hinten convex, womit sie sich dem Keimhautrande nähert; und hier fliesst sie anscheinend mit der hier gelegenen Anlage der Vene zusammen bez. hat sich von letzterer noch nicht getrennt. Die Fig. 1 von Balfour giebt die nach vorn gewendete Convexität der Arterie, d. h. das Anfangsstück dieses Gefässes, deutlich wieder, dagegen nicht die Fortsetzung, so dass der Anschein erweckt wird, als sei die Arterie aus dem Embryo hervorgesprosst; wogegen mein Befund, in Verbindung mit dem Ergebniss des I. Stadiums, dafür spricht, dass die Anlage dieser Gefässe im Dottersackbindegewebe entsteht und sich mit diesem Bindegewebe zusammen vom Keimhautrande aus gegen die inneren Theile der Keimhaut verschiebt. Diese

Vorstellung wird dadurch unterstützt, dass die Anlage der Arterie auf ihrer hinteren Seite von Anfang an nicht frei, dass also der Raum zwischen der Arterie und dem Rande nicht leer ist, sondern dass letzterer von Gefässsträngen eingenommen wird, welche eine Verbindung zwischen der Arterie und den Gefässanlagen des Randes (Vene) unterhalten. Diese verbindenden Gefässstränge bilden ein Netz mit vorwiegend sagittal gestreckten Maschen, und es muss für wahrscheinlich gelten, dass diese verbindenden Gefässe sich mit der Entfernung der Arterie vom Rande immer mehr verlängern.

III. Stadium (BALFOUR's Fig. 2). — Dieses Stadium zeigt, wie die zweite Figur von BALFOUR, den Dottersack fast überwachsen; das Dotterloch, welches sich demnächst unter der Form einer „Dottersacknaht" schliessen wird, erscheint in den zwei Präparaten, welche welche ich von diesem Stadium habe (Scyllium), anders wie auf der BALFOUR'schen Figur; worauf ich jedoch, da es für den vorliegenden Zusammenhang belanglos ist, nicht eingehe. Schon wichtiger ist es, zu betonen, dass der Embryo erheblich weiter vorn sitzt, und dass in Folge davon der unpaare Stamm der Arterie bedeutend kürzer ist, was auch zu der dritten BALFOUR'schen Figur besser passt. Hauptsächlich bedeutsam aber sind vier andere Punkte, in denen meine Photographien von der BALFOUR'schen Figur abweichen: 1. die Arterie ist in ihrer Weite und in ihrem Aussehen noch nicht wesentlich von den verbindenden Gefässen verschieden; 2. die Arterie verläuft nicht als glatter Gefässstamm, sondern unter Bildung von Arkaden; 3. unter den verbindenden Gefässen giebt es keine arteriellen und venösen Stämmchen, welche in der Weise, wie es die BALFOUR'sche Figur zeigt, in einander greifen unter event. Bildung eines (bei BALFOUR nicht gezeichneten) capillaren Netzes, sondern zwischen Arterie und Vene findet sich noch das primitiv geartete Netz von Gefässsträngen, welche man histiologisch insofern als „Capillaren" bezeichnen kann, als sie alle dem Bau und der Weite nach capillar sind, welche dagegen morphologisch nicht

als Capillaren zu bezeichnen sind, insofern als noch keine Differenzirung in Capillaren und Gefässe höherer Ordnung stattgefunden hat; 4. der vordere Abschnitt des Gefässbezirkes entbehrt nicht, wie Balfour abbildet und im Text ausdrücklich behauptet, der Gefässe, sondern enthält gerade so gut wie der hintere Abschnitt Gefässstränge, nur in anderer Anordnung.

Es scheint mir hier am Platze, über den Werth der Photographie ein Wort zu sagen: Alle Objecte, von denen ich bis hierher gesprochen habe, sind zwar von mir von vornherein mit Rücksicht auf den Gefässbezirk gesammelt worden, und ich habe bei der Herstellung der Photographien nicht allein selbst die möglichste Sorgfalt aufgewendet, sondern bin auch bei der Aufnahme der Präparate des letztgeschilderten Stadiums (des schwierigsten aus verschiedenen Gründen) von sachkundiger Seite auf's Gütigste unterstützt worden. Aber es lagen doch zwischen der Conservirung und der photographischen Aufnahme fast drei Jahre, und ich war mit den Bedingungen der Photographie nicht so vertraut, dass ich schon bei der Conservirung die nachfolgende Photographie in Rechnung gezogen hätte; also weder Zeitpunkt noch Object boten die besten Bedingungen. Trotzdem zeigen die Photographien — ich muss geradezu sagen — erstaunlich viel, d. h. mindestens so viel, als die sorgfältigste Untersuchung des Flächenbildes eben noch zeigen kann.

Das Gesammtergebniss nun aus meinen von Balfour abweichenden Befunden des letztgeschilderten Stadiums ist dieses: Der Fortschritt, welcher sich von dem II. zum III. Stadium vollzieht, ist — abgesehen von der räumlichen Verlagerung, die eine Folge der Umwachsung ist, — im Wesentlichen ein regionärer, d. h. die Abschnitte der Gefässe nehmen keine wesentlich höhere Differenzirung an, sondern die hinteren Abschnitte des Gefässbezirkes breiten sich aus und treten in denjenigen Zustand ein, in welchem die vorderen schon vorher waren. Der vordere Abschnitt zeigt dabei noch wesentlich die gleiche Anordnung wie im vorigen Stadium. Wie mir scheint, fällt da-

mit eine bestimmte Beleuchtung auf die Art der Einwirkung, welcher die Keimhaut bei der Umwachsung und durch die Umwachsung des Dotters ausgesetzt ist: der distale, vom Embryo entferntere Theil des Keimhautrandes war durch die Umwachsung ungebührlich gedehnt und erlangte erst mit der Verengerung des Dotterloches die Fähigkeit wieder, mit dem proximalen Randabschnitt gleichen Schritt zu halten.

V. Stadium. — Das IV. Stadium, in welchem ich die Figuren 3 und 4 von Balfour zusammenfasse, ist als Stadium des Ueberganges zwischen dem primitiven und definitiven Zustande zu betrachten, als ein Stadium, in welchem Züge des primitiven Gefässbezirkes beseitigt werden und Züge des fertigen hervortreten. Da es also durch den letzteren theilweise erklärt wird, so erwähne ich diesen zuvor. Der fertige Zustand ist dadurch bezeichnet, wie Balfour abbildet, wie aber lange vor Balfour bekannt war, dass der Dottersack einen arteriellen und einen venösen Hauptstamm besitzt. Auf die feineren Verhältnisse und auf Unterschiede der Familien gehe ich nicht ein. Die beiden Hauptstämme verlaufen in Medianebene, der arterielle vor, der venöse hinter dem Embryo; ihre Enden kommen sich am unteren Pol des Dottersackes entgegen. Und hieran möchte ich die einzige Bemerkung knüpfen, die ich über das Uebergangsstadium zu machen habe.

IV. Stadium. — Mit dem Verschluss der Dottersacknaht fallen die beiden Hälften des Venenringes, welche in dem Rande der Keimhaut bez. des Dotterloches ihren Platz hatten, zu einer unpaaren Vene zusammen, verschmelzen mit einander. Nun liegt aber das hintere Ende des Dotterloches bez. der Dottersacknaht zwar weit hinter dem Embryo, aber doch auf der oberen Hälfte des Dotters, also sehr weit entfernt von dem unteren Pol des Dottersackes. Das Ende des Venenstammes im fertigen Zustande liegt dagegen am unteren Pol des Dotters, also bedeutend weiter hinten wie das hintere Ende der Dottersacknaht. Hieraus entsteht nun die Frage: entspricht das hin-

tere Ende des definitiven Venenstammes dem hinteren Ende des primitiven venösen Randringes — was nur möglich ist, wenn die primäre Endstelle sich verschiebt —, oder bilden sich solche Abschnitte des Gefässnetzes, welche anfangs verbindende Gefässe waren und den Charakter „primärer Capillaren hatten, in Vene um? Meine Erfahrungen sprechen für das letztere, ich finde nämlich bei *Scyllium* im Verlaufe des Venenstammes eine Narbe, offenbar einen Rest der Dottersacknaht, welche dem Anfange des Venenstammes näher liegt, als dem Ende desselben, und welche es mithin wahrscheinlich macht, dass die Vene sich über das Hinterende der Dottersacknaht hinaus verlängert hat. Diese Thatsache ist insofern von Bedeutung, als sie zeigt, dass die Vene zwar in ihrem Anfangstheil am Keimhautrande entsteht, dass sie aber nicht in ihrer ganzen Länge an den Rand gebunden ist.

Im Austausch wurden erhalten:

Naturwissenschaftl. Wochenschrift (Potonié), X. No. 16—20.
Leopoldina, Heft XXXI, No. 7—8.
Societatum Litterae 1894, No. 10—12; 1895, No. 1—3.
Helios, 12. Jahrg., No. 7—12.
Naturwissenschaftl. Verein der Provinz Posen. Zeitschrift der Botan. Abtheilung, II. Jahrg., 1. Heft.
Beiträge zur nordwestdeutschen Volks- und Landeskunde, herausgeg. vom Naturwissenschaftl. Verein zu Bremen, Heft I. (Abhadl., Bd. XV, Heft I.) Bremen 1895.
Abhandlungen, herausgeg. vom naturwissenschaftl. Verein zu Bremen, XIII. Bd., 2. Heft.
Schriften des Naturwissenschaftl. Vereins des Harzes in Wernigerode, 9. Jahrg., 1894.
Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, 40. Jahrg., 1. Heft. Zürich 1895.
Anzeiger der Akademie d. Wissenschaften in Krakau, 1895, März.
Jahresbericht der Königl. böhmischen Ges. der Wissensch. für das Jahr 1894. Prag.

Sitzungsberichte der Königl. böhmischen Ges. der Wissenschaften, Mathem.-Naturw. Classe, 1894.
Bolletino delle Pubblicazioni Italiane, 1895, No. 223—225.
Rendiconto dell' Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche. Ser. 3, Vol. I, Fasc. 4. Napoli 1895.
Atti della Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche. Vol. VI, No. 1. Genova 1895.
Tidenskabelige Meddelelser for Aaret 1894. Kjöbenhavn 1895.
Festschrift des Naturforscher-Vereins zu Riga in Anlass seines 50jährigen Bestehens. Riga 1895.
Journal of the Royal Microscopical Society of London, 1895, Pt. 2.
Psyche, Journal of Entomology. Vol. VII, No. 229.
Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. XXVI, No. 2. Cambridge 1895.
Annual Report of the Smithsonian Institution for 1893. Washington 1894.
Report of the Statistician, April 1895. U. S. Departement of Agriculture, New Series, Report No. 125. Washington 1895.

Als Geschenk wurde mit Dank entgegengenommen:

F. Schaudinn, Untersuchungen an Foraminiferen. I. *Calcituba polymorpha* Roboz. (Sep. a. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie LIX, 2.) Leipzig 1895.
O. Kuntze, Geogenetische Beiträge. Leipzig 1895.
Deutsche botanische Monatschrift, XIII. Jahrg. No. 5.
J. V. Barboza du Bocage, Sur un Batracien nouveau de Fernão do Pó. (Extr. do Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes, 2. Ser., No. XIII. Lisboa 1895.)
R. A. Philippi, Dos Palabras sobre la Sinonimia de los Crustáceos, Decápodos, Braquiuros o Jaivas de Chile. Santiago de Chile 1894.
— Plantas Nuevas Chilenas. (Sep. a. „Anales de la Universidad de Chile", Tomos LXXXV i LXXXVII.) Santiago de Chile 1894.

J. F. Starcke, Berlin W.

4 FEB 96

4 FEB.96.

Nr. 6. 1895.

Sitzungs-Bericht

der

Gesellschaft naturforschender Freunde

zu Berlin

vom 18. Juni 1895.

Vorsitzender: Herr K. Möbius.

Herr Hans Virchow sprach über die **Schwanzbildung bei Selachiern.**

Ueber die Schwanzbildung bei Wirbelthieren herrscht noch ziemliche Unklarheit; man kann aber erwarten, dass die Selachier, welche so viele morphologische Verhältnisse deutlicher zeigen als andere Klassen, auch für diese Frage einige Anhaltspunkte liefern werden.

Es giebt, logisch betrachtet, zwei Möglichkeiten, zwischen denen, soviel ich sehe, die Ansichten schwanken, nämlich, dass sich entweder das Wachsthum des Schwanzes im Wesentlichen nach dem gleichen Modus vollzieht wie das des Rumpfes, oder nach einem eigenen Modus, dass der „Schwanz" im morphologischen Sinne entweder eine Fortbildung des Rumpfes oder so zu sagen eine Neubildung ist.

Die Vorstellung, dass die Schwanzbildung von der Rumpfbildung prinzipiell verschieden sei, hat durch die Concrescenzlehre eine besonders scharfe Betonung erfahren, d. h. durch die Lehre, dass Theile des Keimhautrandes sich Schritt für Schritt an das hintere Körperende anfügen, und dass dadurch der Embryo in die Länge wachse, dass dagegen der Schwanz erst in dem Moment auftrete, wo diese

Concrescenz von Randtheilen aufhört. Diese Lehre ist vor Allem für Teleostier und in ähnlicher Form auch für Amphibien ausgebildet worden. Wenn sie richtig wäre, so wäre allerdings der Unterschied zwischen der Bildung des Rumpfes und der des Schwanzes ein sehr tiefgreifender, denn für die Bildung des Rumpfes würde das Material bereits fertig im Keimhautrande vorhanden sein, die beiden Hälften würden sich nur durch Zusammenlegen vereinigen müssen ohne Vermehrung des Materiales; der Schwanz dagegen würde hervorsprossen von einem sehr beschränkten Materiale aus und sich trotzdem zu bedeutender Länge entwickeln. Ich halte aber, wie ich in einem auf der Baseler Versammlung der anatomischen Gesellschaft gehaltenen Vortrage dargelegt habe, diese Auffassung des Rumpf- und Schwanzwachsthums weder für Teleostier noch für Selachier für richtig; glaube vielmehr, dass bei Salmoniden schon vor Schluss des Dotterloches der Schwanz angelegt ist, und dass nicht mit dem Schluss des Dotterloches ein neuer Wachsthumsmodus beginnt. Bei Salmoniden ist es aber gerade während der Periode des Dotterlochschlusses sehr schwer, einen genauen Einblick in die Wachsthumsvorgänge zu gewinnen. Denn von dem Moment, wo das Dotterloch sich der äusseren Beobachtung zu Folge schliesst, vergehen nahezu zweimal 24 Stunden bis zu dem Schwunde des letzten Restes des Dotterkanales, welcher sich aus dem Dotterloch entwickelte; und von da vergehen noch weitere 24 Stunden bis zu dem ersten Hervortreten des Schwanzes. Ein Zeitraum von drei Tagen ist aber selbst für die verhältnissmässig langsam sich entwickelnden Salmoniden ein so bedeutender, dass darin viel geschehen kann und thatsächlich geschieht. Während dieser ganzen Zeit aber bleibt das Material am hinteren Ende des Embryo und vor Allem an der ventralen Seite desselben so zusammengedrängt, dass es schwer ist, die Vorgänge zu analysiren. Bei den Selachiern, wo der Embryo sich früher von der Oberfläche abhebt, dürfen wir dagegen erwarten, manches klarer zu erkennen.

Wenn von Schwanzbildung die Rede ist, so scheint es angemessen, zunächst zu definiren, was der „Schwanz“ (im morphologischen und nicht descriptiven Sinne) ist, d. h. wo er seinen Anfang nimmt, wo er sich von dem „Rumpfe“ abgrenzt. Es kann dabei an drei Merkmale gedacht werden: die Verschlussstelle des Dotterloches, die Afterstelle und den neurenterischen Kanal.

1) Die Verschlussstelle des Dotterloches erwähne ich hauptsächlich desswegen, weil es üblich ist, bei Teleostiern und bei Amphibien das nach Schluss des Dotterloches am Hinterrande hervortretende Stück als Schwanz zu bezeichnen. Bei Selachiern liegen allerdings die Verhältnisse wesentlich anders, insofern als um die Zeit, wo sich das Dotterloch schliesst, der Schwanz schon eine erhebliche Länge hat, und das Dotterloch selbst am Schlusse der Umwachsungsperiode die Gestalt einer langgezogenen Spalte annimmt und sich nicht an einer punktförmigen Stelle am hinteren Ende des Embryo schliesst, sondern in Form einer langen Naht oder Narbe. Man könnte daher höchstens das vordere Ende dieser Naht als die Marke annehmen, von welcher an der Schwanz zu rechnen wäre. Es kommt aber etwas Zweites hinzu, wodurch die Verwerthung dieser Stelle als einer Marke für die Bestimmung des Schwanzes unzuverlässig wird: die Verbindung des Embryo mit dem Dottersack schränkt sich, wie man weiss, im Laufe der Entwicklung von hinten her immer mehr ein, indem die Falte, vermittels derer das Ectoderm und das Entoderm vom Embryo auf den Dottersack abbiegen, immer weiter nach vorn rückt, und es ist sehr wohl möglich, dass diese Verschiebung schon in einer sehr frühen Periode beginnt, wo von einem eigentlichen Schwanz noch gar nicht gesprochen werden kann. Aus diesem und aus anderen Gründen verliert die genannte Stelle ihre Bedeutung, wenn man von dem „Schwanz“ in einem strengen Sinne sprechen will. Ich werde daher die räumliche Beziehung des Embryo auf den Rand nur so weit verwerthen, als ich — zunächst in rein topographischem Sinne — von einem prämarginalen und postmarginalen Abschnitt des Thieres spreche.

2) Die Afterstelle hat für unser Problem eine grössere Wichtigkeit. Sollte es sich erweisen lassen, dass „der After bei allen Wirbelthieren ein Abkömmling des Urmundes“ ist (Keibel), dann würde der After eine bestimmte morphologische Bedeutung haben, wobei allerdings immer noch die Möglichkeit offen bliebe, dass innerhalb dieser Urmundspalte bei verschiedenen Klassen und selbst bei verschiedenen Familien die Afterstelle weiter vorn oder hinten liegt. Leider tritt bei Selachiern der After auffallend spät auf, und selbst eine „Aftermembran“, d. h. eine Stelle, wo das Ectoderm und Entoderm ohne zwischenliegendes Mesoderm in Berührung stehen, ist in frühen Stadien nicht deutlich ausgeprägt, insofern als zwar eine Stelle existirt, wo unter dem Entoderm kein Mesoderm liegt, ein Contakt zwischen Ectoderm und Entoderm jedoch fehlt. Es soll aber der Afterstelle der Selachier trotz dieser Unsicherheit ihre Bedeutung nicht abgesprochen werden, umsomehr sich im Folgenden erweisen wird, dass der hintere Abschnitt des Körpers, der später zum postanalen Abschnitte des Thieres wird, wichtige morphologische Eigenthümlichkeiten hat, durch welche er sich von dem präanalen Abschnitt unterscheidet.

3) Der Canalis neurentericus stellt, wie man weiss, am Wirbelthierkörper eine wichtige Marke dar. Bei den Selachiern ist sein Vorläufer zu finden in einer medianen Rinne, welche auf frühen Stadien die Verbindung von der offenen Medullarrinne zu der offenen Darmrinne und Urdarmhöhle vermittelt. Dieser „Sulcus neurentericus“ wandelt sich späterhin durch Verschluss seiner hinteren Wand in den Canalis neurentericus um. Der letztere erhält sich sodann am hinteren Körperende, wo er die Verbindung zwischen dem Ende des Centralkanales des Rückenmarks und dem Ende des postanalen Darmabschnittes aufrecht erhält. Wann und wie er sich schliesst, vermag ich nicht anzugeben; es genügt aber für den Zweck der vorliegenden Mittheilung, hervorzuheben, dass er sich beim Embryo (Pristiurus) von 96 Urwirbeln noch in unverminderter Form findet, und es ist wahrscheinlich, dass er so

lange bestehen bleibt, als überhaupt noch Urwirbel gebildet werden. Da nun der Canalis neurentericus bei keinem der bekannten Wirbelthiere im fertigen Zustande besteht und daher eine functionelle Bedeutung desselben nicht nachweisbar ist, so gilt er gerade desswegen mit Recht als eine morphologische Marke von hohem Werth. Wollten wir ihn aber benutzen für eine Grenzbestimmung des Schwanzes, so würde der letztere nur ein ganz kleines Stück des fertigen Thieres einnehmen, etwa das, was man im descriptiven Sinne als Schwanzspitze zu bezeichnen pflegt.

Da wir mithin zu einer ganz verschiedenen Grenzbestimmung gelangen würden, je nachdem wir die Afterstelle oder den Canalis neurentericus für eine solche benutzten, so empfiehlt es sich, den Ausdruck „Schwanz" den descriptiven Zoologen zu überlassen und bei Fragen der Entwicklung, wenigstens der Selachier, nur in einem unbestimmten Sinne von „Schwanz" zu sprechen. Wofern es sich aber um genaue Bezeichnungen handelt, thun wir besser, von einem „postanalen" und „postcanalen" Abschnitt des Thieres zu reden.

Demgemäss wäre auch die Bezeichnung für meinen Vortrag zu ändern, und von „Entwicklungsvorgängen am hinteren Körperende bei Selachiern" zu sprechen.

Der Fernerstehende möchte vielleicht glauben, dass sich das Problem auf die Frage zuspitzen lässt, ob die Vermehrungszone des zelligen Materiales einen grösseren Abschnitt des hinteren Körperendes umfasst, oder sich auf einen Punkt, sozusagen einen Scheitelpunkt, beschränkt. Indessen mit dieser summarischen Behandlung würden wir nicht weiter kommen. Wir müssen vielmehr alle concurrirenden Formationen gesondert betrachten, das sind: Epidermis, Rückenmark, postanaler Darm, Chorda, Mesoderm; und bevor wir über die Vermehrungsmodi innerhalb dieser Formationen sprechen können, müssen wir gewisse Umformungen in's Auge fassen, durch welche die Theile in diejenige Anordnung gebracht werden, die sie im fertigen Körper haben.

Dabei treten uns vier Gruppen von Erscheinungen ent-

gegen; in die erste sind zu setzen der Canalis neurentericus, das Rückenmark und das Darmrohr, in die zweite der Verschluss dieser Kanäle und die Ablösung der Epidermis, in die dritte das Mesoderm und in die vierte die Chorda.

I. Gruppe. — Wie schon gesagt, besteht der Canalis neurentericus fortdauernd am hinteren Ende, eine Verbindung zwischen dem Centralkanal und dem Darmlumen aufrecht erhaltend, und dabei erweitern sich die letzteren an ihren hinteren Enden, der Centralkanal des Rückenmarkes in geringerem Grade, das Darmlumen, wie schon bekannt, so beträchtlich, dass es (beim Embryo von 96 Urwirbeln) eine weite Blase im Schwanzknopf des Embryo darstellt. Es zeigen sich dadurch bei der Weiterbildung des Schwanzes die genannnten drei Kanäle als zusammengehörige Bildungen, sozusagen als Theile eines Kanales. Nicht geringer, ja sogar noch strenger ist die Uebereinstimmung in der Wand, d. h. im Epithel, welches die Wand der drei Kanäle bildet. Das Epithel im hintern Theil des Centralkanales, im Canalis neurentericus und im hintern Darmende hat genau die gleiche Dicke und Beschaffenheit, d. h. im Einzelnen: das Epithel hat die gleiche Zahl von Schichten (beim Pristiurus-Embryo von 32 Urwirbeln fünf), die dem Lumen zugekehrten Zellen sind cylindrisch, die folgenden rundlich, die äussersten platt, und die Mitosen sind am zahlreichsten in der inneren cylindrischen Lage.

II. Gruppe. — Der Verschluss der genannten Kanäle beginnt mit dem des Medullar-Rohres und zwar hinten; ich besitze eine Serie, auf welcher das Medullarrohr gerade auf zwei Schnitten geschlossen und von der Epidermis getrennt ist, und diese Stelle liegt genau über dem Sulcus neurentericus, welcher seinerseits hinten noch weit offen steht. Von hier schreitet der Abschluss des Medullarrohres nach vorn weiter und tritt zuletzt am Vorderende des Gehirnes ein; ein Vorgang, dessen Einzelnheiten für unsern Zweck nicht in Betracht kommen. Zugleich greift aber der Verschluss, nach hinten weiterschreitend, auf die Hinterwand des Canalis neurentericus und der Darmrinne über, und zwar so frühzeitig, dass schon ein Theil der letzteren

geschlossen ist, während der grösste Theil der Medullarrinne noch offen steht. Der Verschluss der Darmrinne geht also nicht vom Keimhautrande rückwärts, sondern vom Hinterende vorwärts vor sich.

Durch den Abschluss der drei Kanäle wird eo ipso die Epidermis selbständig und liegt in der Folge frei und weit über den inneren Theilen.

Die Erscheinungen dieser zweiten Gruppe stehen in geradem Gegensatze zu denen der ersten: während sich in der ersten eine Bewahrung primitiver Verhältnisse im Innern des hinteren Körperendes zeigt, drückt sich in der zweiten ein Streben nach Herstellung secundärer oder fertiger Zustände an der Oberfläche aus. Der Umstand, dass diese fertigen Zustände gerade am hintern Körperende am frühesten eintreten, hat vielleicht keine tiefere Bedeutung, muss sie wenigstens nicht haben; man kann ja die Sache so auffassen, dass sich der prämarginale Theil der Medullarrinne nur desswegen verspätet schliesst, weil das Ectoderm durch die Verbindung mit dem Dottersack seitlich festgehalten ist, und dass der Verschluss der Hirnplatte desswegen so spät eintritt, weil die letztere sehr breit angelegt und über das Vorderende des Darmes hinübergebogen ist; ebenso ist die Auffassung möglich, dass die Darmrinne sich nur desswegen vorn später als hinten schliesst, weil die constituirenden Schichten mit dem Keimhautrande verbunden sind, und dadurch die ventrale Annäherung derselben aufgehalten wird. In dieser Abänderung im Gange des Verschlusses können also Züge von untergeordneter Bedeutung liegen, und ich bin durchaus geneigt, diese accidentellen, für die morphologische Betrachtung unwesentlichen Züge der direct mechanischen Erklärung zu überlassen.

Wenn es aber auch nicht als unbedingt wichtig erscheint, dass sich Medullarrinne und Darmrinne hinten am frühesten schliessen, so ist es doch wohl sehr wichtig, dass sie sich auch hinten so frühe schliessen, zu einer Zeit, wo im Innern des sich weiterbildenden Hinterendes noch primitive Zustände in unverminderter Reinheit fortbestehen. Die Veranlassung hierzu liegt anscheinend in der Tendenz, die Kanäle, d. h. das Innere des Thieres von den

umgebenden Medien unabhängig zu machen. In dem Lichte dieser Betrachtung wendet sich die Aufmerksamkeit besonders auf die Epidermis, welche ja die Isolirung gegenüber der Umgebung übernimmt. Es darf wohl in diesem Zusammenhange an die Deckschicht der Epidermis erinnert werden, welche bei Teleostiern so ausserordentlich frühe differenzirt wird, und welche ihrem Verhalten gegen die Reagentien nach auch eine specifische chemische Differenzirung annimmt. Eine derartige Schicht fehlt allerdings den Selachiern, aber es wird wohl auch bei ihnen der (einschichtigen) Epidermis eine gewisse Fähigkeit des Isolirens zukommen. Von diesem Gesichtspunkte aus kommt bei den in dieser Gruppe besprochenen Erscheinungen noch mehr das Streben der Epidermis, sich über dem Embryo zu schliessen, in Betracht, wie das Streben der Medullarplatte und Entodermplatte, ein Rohr zu bilden. Nachdem sich dergestalt die Epidermis selbständig gemacht hat, geht sie sozusagen ihre eigenen Wege und bildet am hinteren Körperende bereits einen Flossensaum aus, während noch auf lange hinaus Canalis neurentericus, Rückenmark und Darmrohr auf dem geschilderten primären Zustande verharren, und auch bevor das Mesoderm sich anschickt, an der Bildung des Flossensaumes theilzunehmen.

III. Gruppe. — Bei der Schilderung des Mesoderms kann ich zurückgreifen auf meinen auf dem Baseler Congress der anatomischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag. Ich habe dort dargestellt, dass an der Ursprungslinie des Mesoderms drei Abschnitte zu unterscheiden sind: der dorsale embryonale Abschnitt, der ventrale Abschnitt des postanalen Körpertheiles und der des Dottersackrandes; ebenso habe ich dargestellt, dass der zweite dieser Abschnitte sich im Gefolge des Verschlusses des postanalen Darmes ventral mit dem der anderen Seite zusammenlegt und vereinigt. Die in jenem Vortrage geschilderte Ursprungslinie des Mesoderms, oder — wie ich kurz sagen will — Mesodermlinie, hat also drei Abschnitte und zwei scharfe Biegungen, durch welche die Abschnitte getrennt werden,

die eine am hinteren Körperende, die zweite an der Verbindung des Embryo mit dem Dottersack.

Dieser Betrachtung über die Ursprungslinie des Mesoderms sind nun Angaben anzuschliessen, welche sich auf die Ablösung desselben von seinem Mutterboden und auf den Zusammenschluss des rechten und linken Mesoderms hinter dem Canalis neurentericus beziehen.

a) Von der dorsalen Ursprungslinie löst sich das Mesoderm so frühzeitig los, dass es schon unmittelbar nach dem Schluss des Canalis neurentericus die Verbindung mit der Darmwand aufgegeben hat. Es ist also bis hinten selbständig geworden und kann von dem Entoderm keine Verstärkung mehr erhalten.

Schwieriger ist es, über das Verhalten des Mesoderms an seiner ventralen Ursprungslinie Aufschluss zu erhalten. Hier bleibt es länger mit seinem Mutterboden in Zusammenhang und ist auch anscheinend noch mit dem Entoderm in Verbindung, nachdem sich die Epidermis schon von diesem gelöst hat. (Also auch hier eilt die Epidermis in der Isolirung voraus.) Untersucht man Schnitte aus dieser Periode ohne Berücksichtigung vorausgehender und nachfolgender Stadien, so kann in der That der Anschein entstehen, dass das Mesoderm hier vom Entoderm aus gebildet werde, oder dass eine gemeinsame Quelle für Entoderm und Mesoderm existire. Ich glaube aber nach dem Vorausgesagten, dass auch hier das Mesoderm aus der Linie hervorwächst, in welcher Ectoderm und Entoderm in einander übergehen, und dass das Mesoderm nur länger mit dem Entoderm wie mit dem Ectoderm in Verbindung bleibt. Wann sich beide trennen, ist nicht ganz leicht zu sagen, denn da beide Formationen anfänglich fest aufeinander liegen, und da die oberflächlichen Zellen des Entoderm abgeplattet sind (s. oben) und dadurch denen des Mesoderm gleichen, so kann man während einer gewissen Periode zweifelhaft sein, ob sie schon getrennt oder noch vereinigt sind. Doch hat dies eine secundäre Bedeutung und soll hier nicht weiter erörtert werden.

b) Die Vereinigung des Mesoderms der rechten

und linken Seite an der hinteren Wand des Canalis neurentericus vollzieht sich sehr früh, nämlich kurz nach dem Verschluss des Kanales selbst. Das Mesoderm der einen Seite trifft dann hinter dem Kanal, also zwischen ihm und der Epidermis, auf das der andern Seite und verbindet sich mit ihm. So glaube ich wenigstens die Verhältnisse darstellen zu müssen und nicht so, dass von Anfang an in der hinteren Wand des Canalis neurentericus eine indifferente Zellenmasse liegt, welche die epitheliale Wand und die Mesoderm-Anlage in sich begreift. Ich glaube von einem Embryo, bei dem der Kanal eben geschlossen war, entnehmen zu dürfen, dass es einen Zeitpunkt giebt, in welchem zwischen der hintern Wand des Kanales und der Epidermis noch kein Mesoderm existirt.

IV. Gruppe. — Von der Chorda spreche ich nur deshalb an letzter Stelle und in einem besondern Absatz, weil die thatsächlichen Verhältnisse bei ihr am schwersten zu verfolgen sind. Man findet nämlich schon ganz kurze Zeit nach dem Verschluss des Canalis neurentericus die Chorda zwar mit der vorderen Wand des Canalis neurentericus in Verbindung, aber in der Wand des Kanales gar keinen Hinweis mehr darauf, ob sie bez. in welchem Umfange sie sich an der Chorda-Bildung betheiligt. Indessen kann ich auf Grund der Untersuchung eines Embryo, bei dem der Kanal eben geschlossen war, nicht zweifeln, dass die Chorda sich gespalten in die beiden Seitenwände fortsetzt, und ebensowenig kann ich zweifeln, dass in einem kurz vorausgehenden Stadium, d. h. vor Schluss des Kanales, die Chorda sich in eine rechte und linke Chordaplatte fortsetzt. Diese Erfahrungen, welche nur eine Ansicht bestätigen, die in der Litteratur schon existirt, führt wohl zu der Consequenz, dass auch noch in späteren Stadien die seitliche Wand des Kanales Beziehung zur Chordabildung hat. Wie weit diese Beziehung in der Seitenwand des Canalis neurentericus reicht, und ob auch die hintere Wand daran betheiligt ist, vermag ich nicht zu entscheiden; doch wird man wohl über letzteres Aufschluss erhalten können durch genaue Untersuchung des Stadiums, in welchem sich der Kanal

schliesst. Nach dem Gesagten lässt sich die Chorda wegen ihrer engen Beziehung zum Canalis neurentericus mit den Organen der ersten Gruppe vereinigen, und die Zahl der besprochenen Gruppen reducirt sich damit auf drei.

So erhalten wir, alles zusammenfassend, was über Umbildungen am hinteren Körperende hier gesagt ist, zwei Hauptgruppen; die erste umfasst diejenigen Organe, welche dauernd mit dem Canalis neurentericus in Verbindung bleiben: Rückenmark, Darm und Chorda, die zweite diejenigen, welche nach frühzeitiger Isolirung streben: Epidermis und Mesoderm; die zweite Hauptgruppe zerfällt wieder in zwei Untergruppen, von denen die erste die Epidermis enthält, welche ganz besonders frühzeitig selbständig wird, die zweite das Mesoderm, welches zwar in der Isolirung hinter der Epidermis zurückbleibt, aber doch immerhin sehr frühe sich frei macht.

Nach dem Gesagten können wir nun zu der Frage nach den Vermehrungsvorgängen am hintern Ende des Embryo in bestimmterer Weise Stellung nehmen. Eine Art von Vegetationsscheitel, d. h. eine indifferente Region, von welcher aus alle Bestandtheile des Schwanzes: Epidermis, Rückenmark, Darm, Mesoderm und Chorda, wachsen, kann nicht existiren. Vielmehr müssen wir mir Rücksicht auf den Vermehrungsprozess die drei oben unterschiedenen Gruppen gesondert betrachten: die Epidermis, das Mesoderm und diejenigen Organe, welche mit dem Canalis neurentericus und durch ihn unter einander in Verbindung bleiben, Rückenmark, postanalen Darm und Chorda. Innerhalb der einzelnen Gruppen könnten sich ja dann möglicherweise besondere Vermehrungscentren finden lassen.

1) Epidermis. — Die Epidermis wird, wie im Vorausgehenden gesagt, nicht nur frühzeitig selbständig, sondern zeigt auch bis an das hintere Ende heran eine Tendenz (Schwanzsaum), in fertige Bildungen überzugehen. Es ist daher nicht wahrscheinlich, dass die Epidermis ein indifferentes Vermehrungscentrum besitzt, vielmehr anzunehmen, dass sie sich gleichmässig vergrössert.

2) Mesoderm. — Im Mesoderm scheint der hinten

gelegene Scheitelpunkt, in welchem der dorsale und der ventrale Schenkel der Mesodermschleife in einander umbiegen, eine Art von Vegetationspunkt darzustellen, wenigstens bleibt hier die Form der Zellen länger indifferent als in den davor gelegenen Abschnitten.

3) Rückenmark, postanaler Darm und Chorda. — Innerhalb dieser Gruppe ist die Analyse schwieriger, weil die drei genannten Formationen mit dem Canalis neurentericus und dadurch unter einander zusammenhängen. Es giebt daher verschiedene Möglichkeiten, und unter diesen sind zwei in erster Linie der Beachtung werth, nämlich

a) dass Rückenmark und postanaler Darm für sich und die Chorda von der seitlichen Wand des Canalis neurentericus aus wächst (wobei es dahingestellt bleibt, welche Beziehungen die hintere Wand des Kanales hat);

b) dass Rückenmark, postanaler Darm und Chorda von dem Canalis neurentericus aus als von einem gemeinsamen Wachsthumscentrum Verstärkung erhalten.

Wenn man die Wanddicke des Rückenmarkes und postanalen Darmes und die Zahl der Mitosen in ihrem Epithel berücksichtigt, so muss man jedesfalls zugeben, dass sie befähigt sind, selbst für sich zu sorgen, und die Wahrscheinlichkeit spricht daher für die erste der beiden Möglichkeiten.

Uebrigens will ich selbst hervorheben, dass die Vorgänge der Vermehrung des zelligen Materiales beim Weiterwachsen des Embryo im Einzelnen noch nicht genau bekannt sind.

Im Vorausgehenden sind drei Reihen von Erscheinungen besprochen worden: Vermehrungsvorgänge innerhalb der einzelnen Formationen am hintern Körperende; Ablösung von Formationen (Epidermis und Mesoderm) von anderen Formationen, mit denen sie primär in Zusammenhang waren; Verwachsungsvorgänge, durch welche Formationen der einen Seite mit gleichwerthigen der anderen Seite zur medianen Vereinigung gelangen.

Die Erscheinungen der dritten Art sollen wegen ihrer morphologischen Bedeutung noch besonders hervorgehoben werden.

Drei Verwachsungslinien sind an dem postmarginalen Körperabschnitt zu unterscheiden, eine dorsale, eine ventrale und eine mittlere oder innere.

1) Durch den dorsalen Verwachsungsvorgang gelangen dorsale Epidermis und Medullarplatte, indem sie sich von einander trennen, zum Verschluss. Dieser Vorgang bietet für das Verständniss keine Schwierigkeiten, um so weniger, da er sich bei anderen Wirbelthieren wiederholt und daher genau bekannt ist.

2) Der ventrale Verwachsungsvorgang, durch welchen ventrale Epidermis und postanaler Darm, indem sie sich von einander trennen, zum Verschluss gelangen, und durch welchen das ventrale Mesoderm sich von seinem Mutterboden löst und ventral zum Verschluss gelangt, ist bei Selachiern gleichfalls ganz deutlich; er beginnt hinten und ergreift, nach vorn fortschreitend, den ganzen postmarginalen Abschnitt des Thieres. Nachdem er bis zum Rande gelangt ist, womit zugleich der hintere Abschluss der Urdarmhöhle hergestellt wird, führt er zum Verschluss der Dottersackspalte, welcher an einem vom Embryo weit entfernten Punkte sein Ende erreicht.

Bei diesem ventralen Verwachsungsvorgang ist eines noch festzustellen, nämlich ob an der Stelle, wo der postmarginale Theil des Embryo sich von dem Dottersack abhebt, ein weiterer Anschluss von Randtheilen an den Embryo stattfindet, ob an dieser Stelle eine sozusagen „ventrale Concrescenz" vorkommt. Das eine aber ist deutlich, dass wenn dies stattfindet, dieser Verwachsungsvorgang nicht von vorn nach hinten, sondern von hinten nach vorn sich vollziehen muss, und dass Randtheile, die weiter seitlich liegen, im Embryo mehr nach vorn gelagert werden.

Das zeitliche Verhältniss des dorsalen und des ventralen Verwachsungsvorganges bei Selachiern ist dagegen wieder klar: der dorsale Verwachsungsvorgang greift auf die hintere Seite des Sulcus neurentericus und von da auf das hinterste Ende der Darmrinne über, so dass die ventrale Verwachsung im direkten Anschluss an die dorsale eintritt. Ob dieser zeitlichen und räumlichen Abhängigkeit der beiden

Vorgänge auch eine morphologische Zusammengehörigkeit entspricht, wird man wohl erst mit Sicherheit feststellen können, wenn die Frage nach dem „Urmund" der Selachier geklärt sein wird.

3) Der mittlere oder innere oder axiale Verwachsungsvorgang betrifft alle Formationen, die mit dem Canalis neurentericus in Verbindung stehen, d. h. ventrale Wand des Rückenmarkes, Chorda und dorsale Wand des postanalen Darmes. Es ist dies das eigentliche Gebiet der Concrescenz-Lehre im üblichen Sinne, und der Vorgang als solcher in seiner theoretischen Fassung ist durch die Erörterungen der letzten Jahre in den Vordergrund gerückt worden. Von der Seite der thatsächlichen Beobachtungen ist hier die Verwachsung nicht so deutlich, wie in den beiden ersten Fällen, denn wenn man von den frühen Zuständen der Selachier-Entwicklung absieht, kann man nur finden, dass der Canalis neurentericus fortdauernd nach hinten rückt, und dass die ventrale Wand des Rückenmarkes, die Chorda und die dorsale Wand des postanalen Darmes mit ihm in Verbindung stehen. Es ist daher dem vorsichtigen Forscher nicht zu verdenken, wenn er zögert, die Concrescenz der axialen Theile anzuerkennen, und wenn er sich erst allmählich durch Bestätigungen verschiedener Art beruhigt fühlt. Solche Bestätigungen sind besonders durch die experimentellen Untersuchungen gebracht worden, welche O. Hertwig mit grosser Consequenz mehrere Jahre hindurch an Amphibien angestellt hat. Mir scheint es auch, dass die Vorstellung einer Concrescenz der axialen Theile bei Selachiern wahrscheinlich, ja ich muss sagen, es scheint mir, dass sie zwingend ist. Wenn ich mich jedoch keiner der in der Litteratur geäusserten Concrescenz-Lehren anschliesse, so liegt das daran, weil nach meiner Meinung hier das Richtige durch unrichtige Zuthaten entstellt ist. In dieser Hinsicht habe ich auf zwei Punkte aufmerksam zu machen: auf die Beziehungen zum Keimhautrande und zum Canalis neurentericus. Wie ich über die Beziehungen des Keimhautrandes denke, habe ich schon in meinem Baseler Vortrag und in einem in dieser Gesellschaft vor

vier Wochen gehaltenen Vortrag angedeutet. Hier will ich den zweiten Punkt hervorheben. Man kann sich der Frage der Concrescenz der axialen Theile gegenüber zustimmend oder ablehnend verhalten; bestreitet man sie, so muss man consequenter Weise auch für die frühen Stadien der Embryonalbindung von Selachiern, in denen Medullarplatte und Chordaplatte am hinteren Körperende thatsächlich gespalten sind (s. oben), annehmen, dass diese Spaltung keinen primitiven Zustand andeutet, sondern dass sie secundär bez. cenogenetisch bedingt ist durch das weite Klaffen des Urmundes. Stimmt man dagegen der Theorie von einer Concrescenz der axialen Theile zu, nimmt man an, dass der Canalis neurentericus das jeweilig hintere Ende des von vorn nach hinten im Bereich der Embryonalanlage sich schliessenden Urmundspaltes ist, so muss man auch consequenter Weise zugeben, dass diese Concrescenz der axialen Theile so lange fortgeht, als der Canalis neurentericus besteht; dass sie also bis dicht an das hintere Körperende des ausgebildeten Embryo reicht, und dass der in der Zwischenzeit sich vollziehende Abschluss der oberflächlichen (dorsalen und ventralen) Theile an diesem Verwachsungsvorgang der axialen Theile keine Aenderung hervorruft.

Wenn ich nun zum Schluss auf die Eingangs angedeutete Frage zurückkomme, ob die Schwanzbildung sich nach demselben Modus vollzieht wie die des vorderen Körperabschnittes, so kann die Antwort nur lauten, dass die Vorgänge weder ganz anders, noch ganz ebenso sind, sonders theils ebenso, theils anders. Ebenso ist die Concrescenz der axialen Theile und die dorsale Verwachsung, anders ist der Verschluss der Darmrinne und die ventrale Vereinigung des Mesoderms. Will man aber eingehender, als es in diesen kurzen Schlussworten geschieht, Unterschiede und Uebereinstimmungen zwischen der Bildung des hinteren und vorderen Abschnittes der Embryonalanlage darstellen, so ist zweierlei zu beachten, wenn man nicht in Allgemeinheiten verfallen will: erstens, dass man sich darüber ausspricht, ob sich die An-

gaben auf den postmarginalen, postanalen oder postcanalen Körperabschnitt beziehen, und zweitens, dass man darüber klar ist, ob es sich um zeitliche Differenzen in morphologisch gleichwerthigen Vorgängen oder um wirkliche morphologische Verschiedenheiten handelt.

Herr **von Martens** legte mehrere **neue Arten von Landschnecken aus den Gebirgen Ost-Afrikas** vor, welche theils von Prof. Dr. G. Volkens am Kilimandscharo 1893, theils von Dr. Stuhlmann am Runssoro 1891 gesammelt worden sind. Während Binnen-Mollusken aus den flacheren Gegenden Ost-Afrikas schon seit längerer Zeit bekannt sind und grossentheils den charakterisch tropisch-afrikanischen Gattungen wie *Achatina*, *Limicolaria*, *Ennea*, *Trochonanina* u. a. angehören, durfte man der Analogie mit andern Faunengebieten entsprechend auch in den ostafrikanischen Gebirgen noch mancherlei eigenthümliche Formen erwarten, entweder ganz neue oder solche, die sich an Gattungen anschliessen, welche in entfernteren weniger heissen Ländern heimisch sind. Das hat sich bis jetzt in soweit erfüllt, als in den Sammlungen sowohl von Dr. Stuhlmann als von G. Volkens eine für die Gesammtzahl der Arten verhältnissmässig grosse Zahl von neuen sich befindet und als neben den eben genannten Gattungen auch ächte *Helix*, ähnlich den europäischen *Fruticicolen*, vertreten sind, ferner mehrfach *Buliminus* und *Helicarion*, welche sich zunächst an abyssinische und südarabische anschliessen, doch kommen von letztgenannter Gattung auch ähnliche in West-Afrika und im Natalland vor; endlich zwei Arten, welche nach den äussern Weichtheilen (Mangel der Schleimpore am hintern Fussende) nicht zu *Helicarion*, sondern zu *Vitrina* gestellt werden müssen, einer Gattung, welche in dem palaearktischen und nearktischen Reich weit nach Norden geht und auch in den Alpen bis zur unmittelbaren Nähe der Gletscher, deren Schmelzwasser ihr beständige Feuchtigkeit sichern; doch haben jene ostafrikanischen Vitrinen einen ziemlich andern Habitus als die nordischen und alpinen, und es mögen sich vielleicht auch noch tiefere anatomische

Unterschiede herausstellen. Dagegen fehlen uns aus den ostafrikanischen Gebirgen vorerst noch vollständig zwei Gattungen, welche für die Gebirge des südlichen Europas einschliesslich der Alpen so charakteristisch sind, *Clausilia* und *Pupa*. *Clausilia* ist nicht auf das palaearktische Reich beschränkt, sondern erstreckt sich in Asien auch noch weit in die Tropen, vom Himalaya aus nach Vorder- und Hinterindien, den Sundainseln und Molukken, in Afrika dagegen ist sie schon nördlich der Sahara nur schwach vertreten, und aus Abyssinien sind bis jetzt nur zwei Arten bekannt; sie sind also zunächst nicht noch weiter südlich zu erwarten. Kleine Arten von *Pupa* dagegen finden sich zahlreicher in Abyssinien und auch in Süd-Afrika, solche sind auch noch in den dazwischen liegenden ostafrikanischen Gebirgsgegenden zu erwarten. Daneben steigen aber auch Vertreter der im Eingang genannten Gattungen des tropisch-afrikanischen Flachlandes mehr oder weniger in die Gebirgsthäler auf und einzelne Arten derselben erleiden dabei eine eigenthümliche Umänderung im Aeusseren, welche an nördlichere grundverschiedene Bergschnecken erinnert, vermuthlich Anpassung an Ortsverhältnisse *(Trochonanina simulans)*. Im Ganzen dürfen wir vielleicht sagen, dass wir am Runssoro und Kilimandscharo nach den genannten Sammlungen eine Combination von allgemein tropisch-afrikanischen und von abyssinischen Formen vor uns haben. Die Diagnosen mancher der von Stuhlmann gesammelten Arten sind schon in einer früheren Sitzung dieser Gesellschaft im November 1892 vorgelegt worden, hier mögen noch einige weitere uud diejenigen der von Volkens gefundenen neuen Arten folgen.

1. *Cyclophorus Volkensi* n.

Testa late umbilicata, depresse conoidea, leviter striatula, pallide fusca; spira prominens, apice papillari; anfr. $3^1/_2$, convexi, sutura profunda, ultimus teres, basi sensim in umbilicum abiens; apertura modice obliqua, circularis, peristomate simplice, tenni, breviter ad anfractum penultimum adnato. Diam maj. $4^1/_2$, min. $3^1/_2$, alt. 3, aperturae diam 2 mm. Operculum typicum.

Kilimandscharo, in einer Höhe von 1600 m auf einem neu angepflanzten Maisfeld nach dem Brennen und Roden des ursprünglichen Gebüsches gefunden, G. Volkens.

2. *Ennea tudes* n.

Testa obconico-cylindrica, rimata, hyalina, laevis, ad suturam leviter striatula, albida; anfr. 7, priores tres celeriter crescentes, partem superiorem spirae obtusam heliciformem constituentes, quartus et quintus paulo latiores, subaequales, convexi, penultimus et ultimus inferius angustati; apertura superiore parte verticalis, inferiore modice obliqua, quinquedentata: dens parietalis unicus, compressus, plicaeformis, angulo aperturae propinquus; margo externus medius denticulis duobus inter se approximatis subaequalibus munitus; margo basalis denticulo unico parvo, margo columellaris plica horizontali sat valida praeditus. Long. 7, diamet. anfr. quarti $3^1/_2$, aperturae longitudo 3, diamet. $2^1/_2$ mm.

Kilimandscharo, zusammen mit dem vorigen, G. Volkens.

3. *Ennea (Carychiopsis) paradoxula* n.

Testa conico-turrita, perforata, costis verticalibus prominentibus angustis, intervallo duplo vel triplo latiore separatis sculpta, alba, nitidula; anfr. 7, spiram conicam efficientes, regulariter crescentes, convexi, sutura profunda discreti, ultimus penultimo non major, rotundatus, basi crista gibba et pone aperturam sulco dimidium ambitum percurrente munitus. Apertura paulum obliqua, subovata, peristomate incrassato, late reflexo, albo; paries aperturalis lamella mediocri, margo externus dente validiusculo, intus post breve intervallum in plicam palatalem elongatam sulco externo correspondentem continuato, plica palatali altera inferiore profunda, marginem non attingente; columella intus dente obtuso bilobo valido munita. Long. $4^1/_2$, diam. $1^1/_2$, aperturae longitudo $1^1/_3$, diam. 1 mm.

Karewia, vom westlichen Abhang des Runssoro, in einer Höhe von 1175 m, Dr. Stuhlmann 15. Juni 1891.

Aehnlich *E. vara* Bens. aus Indien und *filicosta* Morelet aus Angola, aber durch die starke Gaumenfalte von beiden verschieden.

4. *Helicarion Stuhlmanni* n.

Testa subdepressa, nitida, pallide flava, striis radialitibus superne inaequalibus, latioribus, plicaeformibus et angustioribus confertis intermixtis, praesertim prope suturum conspicuis, inferne debilioribus et magis aequalibus et in anfr. ultimo striolis impressis sparsis irregularibus sculpta; spira paulum prominula, apice suberoso albido; anfr. 3, celeriter crescentes, convexiusculi, sutura modice impressa. Apertura valde obliqua. $^3/_5$ diametri majoris occupans, exciso-ovata, margine supero leviter arcuato, columellari bene arcuato, latiuscule membranaceo-limbato. Diam. maj. 19, min. 14, alt 10 mm; aperturae diam. 11, lat. obliqua $9^1/_2$ mm.

Runssoro im Mulm des Bambuswaldes, 2600 m, Stuhlmann.

Sehr ähnlich dem *H. semiruyatus* Jickeli (als *Vitrina*), aber flacher und mit rascher zunehmenden Windungen.

5. *Helicarion succulentes* n.

Testa depressa, valde nitida, flavidovirens, striis radiantibus latiusculis plicaeformibus subaequalibus sculpta; spira vix prominula; anfr. 3, modice crescentes primus papilliformis, sequentes superne convexiusculi, sutura distincte marginata, ultimus infra multo magis convexus; apertura valde obliqua, vix $^2/_3$ diametri majoris occupans, sinnato-subcircularis, margine externo prope insertionem paululum sinuato, margine columellari modice arcuato, peranguste membranaceo-limbato. Diam. maj. 16, min. 12, alt. 8 mm; aperturae diam. maj. 10, latit. obliqua 9 mm.

Runssoro im Bambuswald, 2600 m, Stuhlmann.

Schleimpore am Fussende gross, mit stumpfem Hörnchen. Fussrücken schmal, gerundet, ohne mittlere Vertiefung. Dagegen zeigt eine mit dieser zusammen vorkommende Art von *Helicarion*, welche mit *H. lymphascens*

Morelet aus Abyssinien übereinstimmt, eine breite muldenförmige Vertiefung auf dem Fussrücken, in welcher der hintere Theil der Schale liegt; die beiderseitigen erhobenen Ränder dieser Mulde vereinigen sich kurz vor dem hintern Ende in der Mittellinie zu einem scharfen Kiel, der in das Hörnchen der Schleimpore ausläuft (Charakter von Godwin. Austen's Gattung *Africarion*).

6. *Helicarion subangulatus* n.

Testa depressa, solidiuscata, superne opaca, olivaceofusca, leviter striatula, ad peripherium obtase subangulata, infra nitida, pallidior; anfr. 3, celeriter crescentes, priores $1^1/_2$ sat prominentes, nitiduli, sequentes superne subplani, ultimus infra modice convexus. Apertura diagonalis, exciso — subtriangularis, margine supero subhorizontali, externo brevi, infero late arcuato, angustissime membranaceolimbato, sensim in marg. columellarem transeunte. Diam. maj. 13, min. 9, alt. 7 mm; aperturae diam. maj. 9, lat. obliq. $7^1/_2$ mm.

Bukende am Itirifluss, $0^0\,54'$ nördl. Breite, Stuhlmann.

7. *Vitrina? oleosa* n.

Testa depressa, imperforata, periostraco crasso nitido leviter striatulo flavoviridi vestita; spira plana, parva; anfr. $2^1/_2$, convexiusculi, sutura modice impressa, ultimus ad peripherium rotundatus, basi convexns. Apertura modice obliqua, ovato-oblonga, peristomate recto, membranaceoprolongato nigricante, margine columellari sigmoideo. Diam. maj. 9, min. $6^1/_2$, alt. $4^1/_2$; aperturae diam. 6, lat. obliqua 4 mm.

Am Runssoro, zwischen Lager IV und dem Fluss, 12. Juni 1891, in einer Höhe von $4^1/_2$ m, Stuhlmann. Eine sehr eigenthümliche Art, in der Schale an die weit grössere neuseeländische *Paryphanta Busbyi* erinnernd. Aeussere Weichtheile einfarbig schwarz, Nuckelappen und rechtseitiger Schalenlappen gut ausgebildet, hinteres Fussende flach, ohne Schleimpore.

8. *Trochonanina obtusangula* n.

Testa perforata, depresse trochiformis, tenuis, superne confertim oblique capillaceo-striata, albida, unicolor; spira conoidea; anfr. 6, convexiusculi, sutura simplice discreti, ultimus obtuse angulatus, infra levissime striatulus, nitidiusculus, minus convexus. Apertura diagonalis, oblique lunata, peristomate recto, simplice, marginibus supero, externo et basali sat arcuatis, columellari ad perforationem triangulatim dilatato et reflexo. Diam. maj. 15, min. $13^1/_2$, alt. $10^1/_2$ mm; aperturae diam. 8, altitudo obliqua 7 mm.

Marungu, unteres Kulturland am Kilimandscharo, in einer Höhe von 1300 m, G. Volkens.

Zur Gruppe der *Tr. Mossambricensis* gehörig.

9. *Trochonanina simulans* n.

Testa anguste perforata, conoideo-globosa, confertim leviter striatula, sub lente striis spiralibus minutissimis decussata, rufofusca vel griseoflavescens, fasciam unicam fuscam periphericam perdistinctam inferius albolimbatam exhibens, prope aperturam saepius aurantioflavescens; anfr. 6, priores duo sat convexi, tertius et quartus planiusculi, ad suturam inferiorem carinati, penultimus sat convexus, ultimus inflatus, rotundatus, inferne pallidior, striis minus confertis inaequalibus sculptus, nitidiusculus, antice non descendens. Apertura diagonalis, oblique et late lunata, pro ratione parva, intus fusca, peristomate recto, marginibus superiore et externo bene arcuatis, simplicibus, basali minus arcuato, subpatulo, indistincte albolabiato, marg. columellari perobliquo, ad perforationem breviter triangulatim reflexo. Diam. maj. 20—22, min. 18—$19^2/_3$, altit. $13^1/_2$—15 mm; aperturae diam. 11—12, altit. obliqua 10—$10^1/_2$ mm.

Kilimandscharo, Kulturland zwischen 1200 und 1700 m Höhe, im Gebüsch, G. Volkens.

Auf den ersten Anblick in Grösse, Form und Färbung einer noch nicht ganz ausgewachsenen *Helix arbustorum* L. aus den deutschen Mittelgebirgen ähnlich, aber bei näherer Betrachtung doch sehr verschieden. Das Verhalten der oberen Windungen, die zwei obersten, wahrscheinlich schon

im Ei gebildeten, völlig gerundet, die folgenden deutlich kantig, ist charakteristisch für meisten ostafrikanischen Trochonaninen, aber bei unserer Art verschwindet die Kante wieder auf der letzten Windung und dadurch erhält die Schale ein ganz anderes Aussehen. In schwächerem Grade findet sich das auch schon bei *Tr. peliostoma* Marts. (Jahrbuch d. deutsch. malakol. Gesellsch. IX. 1882), Gruppe *Bloyctia* von Bourguignat, von Barawa. Leider ist es nicht möglich, durch Untersuchung der Mund- und Geschlechtsorgane die nähere Verwandtschaft nachzuweisen, da nur sehr unvollständige Reste der Weichtheile noch in den Schulen vorhanden waren.

10. *Trochonanina? rufofusca* n.

Testa perforata, conoideo-globosa, rugoso-striata, rugis infra suturam fortioribus, subrecurvatis, sub lente striis spiralibus confertissimis sculpta, intense rufofusca, fascia mediana pallide flava; anfr. 6, primus albidus, laevis, vix prominens, secundus et tertius flavidi, omnes convexiusculi, sutura sat profunda lata discreti, ultimus rotundatus, inflatus, superne et inferne aequaliter sculptus et coloratus, antice non descendens. Apertura parum obliqua, lunato-circularis, intus purpurascens, marginibus supero, externo et basali tenuibus, rectis, sat arcuatis, margine columellari perobliquo, paulalum expanso et incrassato, albo. Diam. maj. 17, min. 14, alt. 12 mm; aperturae diam. 9, altitudo obliqua 9 mm.

Kilimandscharo, mit der vorigen, aber nur in Einem Exemplar von G. Volkens gefunden.

In Ermanglung der Weichtheile ist es bei dieser Art noch schwieriger, die natürliche Verwandtschaft festzustellen; die zwei Gründe, welche bei der vorhergehenden für Einreihung in die Gattung *Trochonanina* sprechen, treffen hier nicht zu und doch sind die beiden im Ganzen, namentlich auch in der Skulptur und in der Bildung des Columellarrandes einander so ähnlich, dass es bis auf weitere Kenntniss nicht räthlich erscheint, sie weit von einander zu trennen, *rufofusca* mag sich gewissermaassen zu *simulans* verhalten,

wie *Tr. obtusangula* zu *mossambicensis*. Immerhin dürften diese zwei Arten eine eigene Unterabtheilung innerhalb der Gattung *Trochonanina* bilden, welche die scharfe Charakterisirung derselben nach der Schale sehr erschwert; man könnte diese Gruppe, durch feine Spiralskulptur und Mangel der Kante auf der letzten Windung kenntlich, als *Kilimia* bezeichnen.

11. *Helix Kilimae* n.

Testa perforata, subglobosa, tenuis, inaequaliter radiatim striata et irregulariter impresso-punctata, nitidula, corneofusca vel pallide flavescens, unicolor; spira brevis, obtusa; anfr. 5½, regulariter crescentes, convexiusculi, sutura paulum impressa, ultimus subglobosus, supra et infra aequaliter convexus, antice paulam deflexus. Apertura sat obliqua, late lunata, peristomate recto, vix incrassato, marginibus externo et basali modice arcuatis, columellari ad insertionem breviter triangulatim reflexo, callo parietali tenui. Diam. maj. 13, min 10½, altit. 9½ mm; aperturae diam. 7, altitudo obliqua 6 mm.

Auf einer Bergwiese am Fuss des Mawenze im Gebiet des Kilimandscharo, in einer Höhe von 3800 m, Volkens

Vielleicht in ganz frischem Zustand behaart, worauf die vertieften Punkte deuten. Diese Schnecke kann vielleicht als Repräsentant der europäischen Fruticicolen betrachten werden, aber ähnliche Formen finden sich auch in Abyssinien, auf Java (*Helix Smiruensis* Mouss.) u. s. w.

12. *Helix Runssorina* n.

Testa anguste umbilicata, subdepressa, radiatim striata et pilis albidis subraris obsita, castaneofusca vel flavidogrisea, unicolor, nitidula; spira depressa, obtusa; anfr. 5—5½, convexi, regulariter crescentes, primus laevis, non magis prominens, ultimus obtusissime subangulatus, supra et infra aequaliter convexus, antice paulum deflexus. Apertura modice obliqua, late lunata, peristomate recto, tenui, marginibus externo, basali et columellari bene arcuatis, columel-

lari ad insectionem triangulatim reflexo, albido, umbilicum non tegente, callo parietali indistincto. Diam. maj. $8^2/_3$, min. 8, alt. 6 mm; aperturae diam. $4^1/_3$, altitudo obliqua 4 mm.

Runssoro im Hochwald zwischen Moos in einer Höhe von 3000 m, 10. Juni 1891, dunkelkastanienbraune Stücke, und im Lager III, 3100 m, 12. Juni 1891, gelblich-graue Stücke, Dr. Stuhlmann.

Von dieser Art gilt dasselbe, was von der vorigen gesagt ist.

13. *Buliminus retivugis* n.

Testa perforata, conoideo-ovata, suboblique costellato-striata, rufofusca, in anfracta ultimo rugis flavido-albis irregulariter reticulatim anostomosantibus sculpta; anfr. $6^1/_2$, regulariter crescentes, priores duo laeves, subglobosi, sequentes convexiusculi, sutura sat impressa, ultimus basi inflatus. Apertura parum obliqua, piriformi-ovata, peristomate incrassato, reflexo, pallide flavo, fauce fusca, margine columellari subverticali, extrorsum paulum dilatato et perforationis partem majorem tegente, fuscescente, callo parietali tenui. Long. 27, diam. maj. 16, min. $13^1/_2$ mm; aperturae longitudo incluso peristomate 14, excluso $11^1/_2$, diameter incluso perist. 11, excluso $6^1/_2$ mm.

Runssoro, in einer Höhe von 2800 m, 9. Juni 1891, Dr. Stuhlmann.

14. *Buliminus Stuhlmanni* n.

Testa aperte perforata, conoideo-turrita, subolique confertim costulata, pallide fuscogrisca, unicolor; anfr. 6, convexi, sutura sat profunda discreti, regulariter crescentes, primus papilliformis, jam distincte costulatus, ultimus basi inflatus. Apertura sat obliqua, rotundato-trapezoidea, peristomate recto, tenui, simplice, marginibus externo et basali leviter arcuatis, marg. columellari perpendiculari extrorsum modice dilatato et reflexo. Long. 11, diam. maj. 5, min. $4^2/_3$ mm; aperturae long. 4, diam. incluso peristomate 3, excluso $2^1/_2$ mm.

Karewia, am westlichen Fuss des Runssoro in einer Höhe von 1175 m. Dr. STUHLMANN.

15. *Subulina castanea* n.

Testa clavato-turrita, verticaliter striatula, sub periostraco castaneo substrigato nitido pallide flavescens; anfr. 8—9½, vix convexiusculi, primus parvus, subglobosus, apicem obtuse mammillarem constituens, sequentes regulariter crescentes, sat obesi, sutura impressa; ultimus basi rotundatus; apertura subovata, paulum obliqua, intus albida, margine externo tenui nigricanti-limbato, vix arcuato, margine basali late rotundato, marg. columellari arcuato, basi distincte truncato. Long. 47—54 mm, diam. 13—15, apert. lang. 12—14, diam. 8—8½.

Runssoro, im Moos im Ericinenwald, etwa 2500 bis 3800 m, Dr. STUHLMANN.

Derselbe legte ferner noch die Beschreibung eines **neuen Buliminus aus Süd-Arabien** vor:

Buliminus Schweinfurthi.

Testa perforata, oblongo-ovata, subtenuis, striis verticalibus rudiusculis et striolis spiralibus confertis subtilibus granuloso-decussata, sordide fulva, subunicolor; spira conica, apice obtusa; anfr. 6½—7, convexiusculi, priores 2 laeves, nitiduli, sequentes aequaliter sculpti, sutura sat profunda, striis excurrentibus plus minusve subcrenulata. Apertura dimidiam testae longitudinem subaequans, vix obliqua, ovata, intus albida, peristomate incrassato, externo et basali rectis, modice arcuatis, margine columellari subverticali, sursum paulum dilatato et reflexo, albido, perforationem semitegente. Long. 32, diam. 19½, apert. long. 17, diam. 12 mm. — Var. gracilior, long. 34, diam. 16, apert. long. 15½, diam. 9.

Menaha im südlichen Arabien, 7000′ über dem Meere, an Wurzeln von *Primula*, in Gesellschaft von *B. Forskali* BECK von Prof. G. SCHWEINFURTH zusammen mit den im Nachrichtsblatt d. Deutschen malakol. Gesellsch. 1889 p. 45ff, aufgeführten Arten gesammelt.

Nächstverwandt mit *B. Olivieri* Pfr. uud *B. Raffrayi* Bourg., beide aus Abyssinien, von ersterem namentlich durch den garnicht ausgebogenen Aussenrand, von letzterem durch den Mangel der stärkeren Rippen, welche die Spiralstreifung unterbrechen, verschieden.

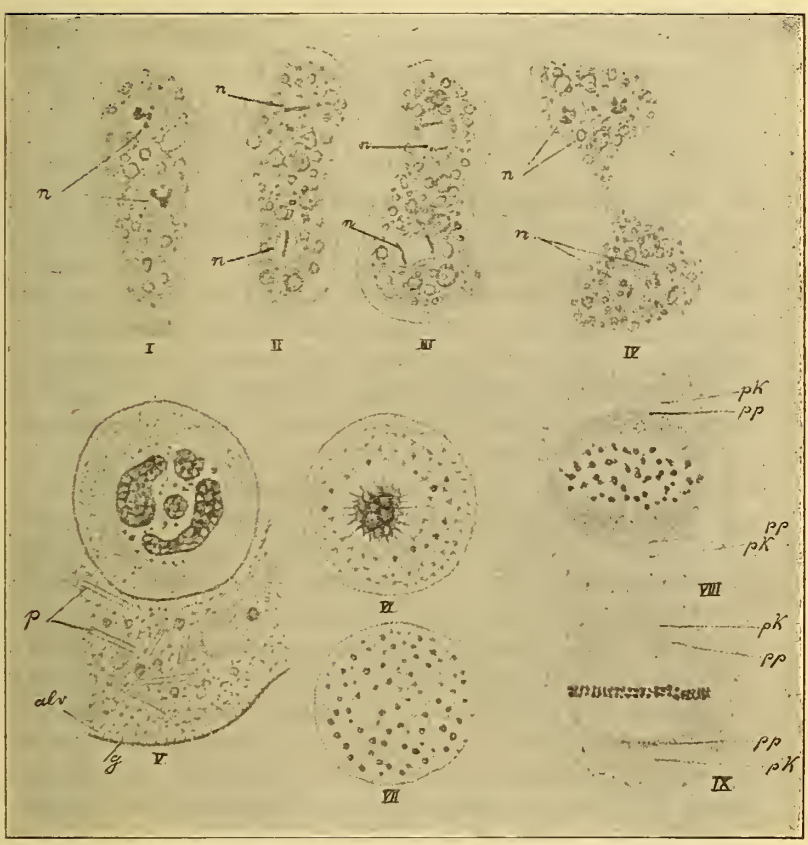
Herr **F. Schaudinn** sprach über **die Theilung von** *Amoeba binucleata* Gruber.

Während des Sommers 1894 lebte in einem Süsswasserbassin des hiesigen zoologischen Institutsgartens eine schöne grosse Amoebe in beträchticher Menge, die, wie die nähere Untersuchung zeigte, in allen Charakteren mit der von Gruber [1]) beschriebenen *Amoeba binucleata* übereinstimmte. An dieser Form gelang es mir damals einige Beobachtungen über die Kern- und Körpertheilung zu machen, die aber leider durch das plötzliche Verschwinden der Amoeben unterbrochen wurden. Da ich nun in diesem Jahre weder an dem alten Fundorte noch sonst in der Umgebung Berlins die betreffenden Amoeben auffinden kann, so gebe ich die Hoffnung, meine Untersuchungen bald vervollständigen zu können, auf und theile in Kürze meine fragmentarischen Befunde mit. —

Die Diagnose der *Amoeba binucleata*, wie sie Gruber giebt, ist vorzüglich und umfast alle wichtigen Charaktere; auch die Beobachtungen dieses Forschers über den feineren Bau und einige Lebenserscheinungen dieser Amoebe kann ich vollständig bestätigen. Die Grösse unserer Amoebe ist ziemlich constant, sie geht selten unter 0,2 mm herunter und überschreitet niemals 0,3 mm; das Protoplasma ist zähflüssig und stark lichtbrechend, daher sind die Bewegungen des Thieres sehr träge und nicht mit ausgiebigen Gestaltsveränderungen verknüpft. Die Locomotion erfolgt durch langsames Vorwärtsfliessen unter gelegentlicher Bildung breiter Fortsätze. Am Hinterende bilden sich bei der Bewegung fast stets kleine haarähnliche Zotten. (s. fig. I).

---

[1]) A. Gruber, Studien über Amoeben; Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. XLI. 1884. pag. 208—212.



Figurenerklärung:

Fig. I.—IV. Vier Theilungsstadien von *Amoeba binucleata* nach dem Leben bei Zeiss, Obj. E., Oc. II. gezeichnet und um die Hälfte verkleinert.

Fig. V.—IX. Kerne mit umgebendem Protoplasma, nach Schnitten durch Amöben, die mit Sublimat-Alcohol fixirt und mit Eisenhaematoxylin gefärbt waren; Zeiss homog. *Apochrom.*-Imm. Ap. 1,30. Oc. 12. Verg. 1800.

Fig. V. Ruhender Kern: *alv* = Alveolarsaum, *p* = Pilzfäden, *g* = Grenzsaum.

Fig. VI.—VIII. Uebergangsstadien zur Spindelbildung.

Fig. IX. Spindelstadium: *pk* = Protoplasmakappen, *pp* = Polplatten.

Das Plasma ist ziemlich dicht mit Fremdkörpern erfüllt, besonders zahlreich finden sich grüne einzellige Algen, die ich ebenso, wie Gruber für commensal halte, weil sie stets vorhanden sind, selbst wenn sich in dem Schlamm nichts von grünen Algen mehr zeigt. Ausserdem finden sich grössere und kleinere starklichtbrechende Kugeln und Körner, die wenigstens zum Theil aus Fett bestehen, weil sie sich bei Osmiumbehandlung sofort stark schwarz färben; gelegentlich nehmen die Amoeben auch Sand in den Weichkörper auf. Irgend welche starklichtbrechende Gebilde, die als Excretkörner gedeutet werden könnten habe ich nicht beobachtet. Sehr charakteristisch für unseren Organismus sind verschieden lange, aber gleichmässig dicke Stäbchen, die sich stets ziemlich dicht gehäuft im Plasma finden; bei stärkster Vergrösserung erscheinen sie gegliedert (fig. V) und halte ich sie, wie Gruber, für commensale Pilzfäden. Alle diese Inhaltskörper erfüllen das Plasma ziemlich gleichmässig; nur eine dünne Oberflächenschicht bleibt als hyalines Ectoplasma davon frei; doch erscheint das letztere nur bei schwächerer Vergrösserung vollkommen homogen; bei Anwendung guter Immersionssysteme kann man schon im Leben eine feinwabige Struktur erkennen, die aber besonders deutlich auf Schnitten durch fixirte und gut gefärbte Amoeben hervortritt. — Die beste Conservirungsflüssigkeit ist eine Mischung von concentrirter wässriger Sublimatlösung mit Alcohol absolutus im Verhältniss 2 : 1. Zur Totalfärbung wurde Alauncarmin, Boraxcarmin und Grenachers Haematoxylin verwendet; zur Schnittfärbung ist vorzüglich die Benda-Heidenhainsche Eisenhaematoxylinfärbung geeignet, welche die feinsten Plasma- und Kernstrukturen, wie lithographirt hervortreten lässt. Die Einbettung der Amoeben in Paraffin erfolgte in dem von mir beschriebenen Microaquarium.[1])

Die wabige Struktur des Plasmas ist besonders bei Anwendung der letzten Färbung deutlich und kann ich die

[1]) F. Schaudinn, Ein Microaquarium, welches auch zur Paraffineinbettung für kleine Objekte benutzt werden kann; Zeitschrift f. wiss. Microscopie Bd. XI. 1894. p. 326—29

Beobachtungen Buetschlis[1]) an andern Amoeben auch bei *A. binucleata* bestätigen, wie ich selbst bei der früher beschriebenen *Amoeba crystalligera*[2]) schon Wabenstruktur nicht nur im Protoplasma, sondern auch im Kern beobachtet habe. Bei *Amoeba binucleata* ist Ecto- wie Entoplasma feinwabig und unterscheidet sich ersteres nur durch das Fehlen der oben erwähnten Inhaltskörper von letzterem. An der Oberfläche bilden die Waben einen regelmässigen Alveolarsaum (Fig. V alv) und sind auch um alle Inhaltsgebilde herum, regelmässig radiar angeordnet. Auf der Oberfläche der Alveolarschicht befindet sich stets ein ziemlich dicker, starklichtbrechender Grenzsaum; derselbe färbt sich bei Eisenhaematoxylinbehandlung intensiv schwarzblau und scheint demnach eine besonders differencirte Pellicula-ähnliche Oberflächenschicht des Plasmas zu sein (Fig. V). —

Die Kerne der *Amoeba binucleata* sind bereits von Gruber ziemlich genau geschildert worden. Sie finden sich stets in der Zweizahl vor. Gruber giebt an, zweimal ein einkerniges Individuum gefunden zu haben, doch glaube ich, dass diess ein pathologisches Vorkommniss ist, da ich bei 865 conservirten Amoeben nur zwei- resp. vierkernige Individuen fand. Die Beobachtung zeigte nämlich, dass die beiden Kerne der Amöben sich stets in demselben Entwicklungsstadium befanden und dass sie auch zugleich sich theilen und zwar durch mitotische Zweitheilung, sodass die Amöbe vierkernig wird. Hierauf theilt sich das Thier in zwei zweikernige Stücke. Hieraus folgt, dass unser Organismus eine stets zweikernige Zelle ist, in der die beiden Kerne wie einer functioniren.

Ich schildere zunächst meine Beobachtungen am lebenden Thier. Die beiden Kerne sind schon bei mittlerer Vergrösserung und bei Anwendung gelinden Druckes auf

---

[1]) s. O. Buetschli, Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma. Leipzig 1892 p. 72—75.

[2]) s. F. Schaudinn, Ueber Kerntheilung mit nachfolgender Körpertheilung bei *Amoeba crystalligera* Gruber. Sitzungsb. d. Königl. Acad. der Wissensch. 1894 Nr. 38.

die Amöbe deutlich zu erkennen. Sie sind kugelig und besitzen bedeutende Grösse; ihr Durchmesser schwankt zwischen 0,02 und 0,04 mm. Ihre Lage im Plasma und zu einander ist nicht constant; oft liegen sie nahe bei einander, oft an entgegengesetzten Seiten des Thieres. Die Kerne besitzen eine sehr feste Kernmembran; dieselbe ermöglicht es, das Plasma zu zerdrücken und die Kerne zu isoliren, ohne sie zu schädigen. Die Membran umschliesst einen hellen, ziemlich stark lichtbrechenden Kernsaft, der im Centrum mehrere unregelmässige, stärker lichtbrechende Brocken enthält, die sich bei der Färbung als Chromatin erweisen; mehr bemerkt man an den Kernen der unversehrten Thiere nicht und ist die Fig. I. in Bezug auf die Deutlichkeit dieser Verhältnisse möglichst naturgetreu. Die Gestalt, Grösse und Zahl der Chromatinbrocken ist sehr variabel, nur kann man beobachten, dass sie in den beiden Kernen eines Individuums ziemlich übereinstimmen, woraus schon Gruber[1]) „auf eine Kongruenz in den Lebensäusserungen der beiden Nuclei" schloss". Das erste Anzeichen der Kerntheilung ist eine feine Vertheilung des Chromatins durch den ganzen Kernraum; während vorher einige grosse Stücke im Centrum lagen und die peripheren Theile des Kerns vollkommen chromatinfrei waren, ist jetzt der ganze Inhalt mit zahlreichen ziemlich gleich grossen kugligen Chromatinkörnern erfüllt, die ziemlich gleichen Abstand von einander haben. Hierauf flacht sich die Kugel des Kerns etwas ab und es bilden sich zwei stumpfe Pole aus, an denen sich hyalines, soweit ich beobachtete, vollkommen structurloses Protoplasma ansammelte, in Form ganz flacher Kappen, die ich für ähnliche Bildungen halte, wie die sogen. Protoplasmakegel, die Hertwig[2]) bei der Kerntheilung von *Actinosphaerium* beschreibt. Zugleich scheint an den flachen Polen die Membran sich etwas zu verdicken, so dass es hier, wie bei *Actinosphaerium* schon auf so frühem Stadium zur Ausbildung der sogenannten Pol-

[1]) l. c., p. 209.

[2]) B. Hertwig, Die Kerntheilung von *Actinosphaerium eichhorni*. Jena, 1884. S. 16.

platten kommt, die, wie HERTWIG[1]) und BRAUER[2]) übereinstimmend annehmen, die Funktion der hier fehlenden Centrosomen mit ihren Strahlensystemen erfüllen. Während dieser Vorbereitungen versammeln sich die Chromatinkörner in der Aequatorialebene zu einer Platte. Hiermit ist das Spindelstadium erreicht und vermag ich am lebenden Object nicht mehr zu erkennen, als Fig. II. zeigt; die Bildung der Aequatorialplatte genauer zu verfolgen, ist nicht möglich, weil man wegen der Dicke des Thieres keine Oelimmersion anwenden kann, ohne die Amöbe zu zerquetschen. Spindelfäden, die von der Aequatorialplatte zu den Polplatten verlaufen, sind nicht zu erkennen. Im Uebrigen zeigt die tonnenförmige Spindel die grösste Uebereinstimmung mit der Spindel von *Actinosphaerium*. Die Ausbildung der Spindel dauerte von dem Zerfall der grossen Chromatinstücke bis zum deutlichen Sichtbarwerden der Aequatorialplatte 25 Minuten. Während der nun folgenden Theilung der Aequatorialplatte bleiben die Protoplasmakegel und Polplatten unverändert; die Aequatorialplatte wird dicker und daher deutlicher, bisweilen bei günstiger Beleuchtung vermag man jetzt an ihr eine Zusammensetzung aus einzelnen Stäbchen zu erkennen, die hantelförmige Gestalt haben. Die beiden Hälften der Aequatorialplatte trennen sich sehr langsam von einander und rücken auch ganz langsam auseinander; die Zeit, in der das in Fig. III. gezeichnete Stadium erreicht wurde, betrug gut eine Stunde. Achromatische Fäden waren auf diesem Stadium ebensowenig zu erkennen, wie vorher. Nun erfolgte die Durchschnürung der beiden Kernhälften, worauf die Tochterkerne feinkörnig wurden. Genaueres über die Rückbildung der Protoplasmakegel und Polplatten war nicht zu erkennen. Hierauf wurde die nunmehr vierkernige Amöbe, denn beide Kerne hatten die geschilderten Vorgänge zugleich durchgemacht, von dem Deckglase be-

[1]) l. c.

[2]) A. BRAUER, Ueber die Encystirung von *Actinosphaerium eichhorni* EHRBG.; Zeitschrift f. wiss. Zoologie, 1894, Bd. LVIII., S. 207 bis 208.

freit, isolirt in das von mir beschriebene Microaquarium[1]) gebracht und in die feuchte Kammer gestellt. Als ich nach ca. 6 Stunden nachsah, befand sich die Amöbe auf dem in Fig. IV. gezeichneten Stadium, d. h. sie war eben im Begriff sich in zwei Theile durchzuschnüren; die Kerne zeigten den typischen Bau der Ruhe. Während ich die geschilderte Theilung der Kerne nur einmal vollständig und ein zweites Mal bis zur Bildung der Spindel verfolgen konnte (wo dann die Amöbe conservirt wurde), habe ich die Theilung vierkerniger Amöben in zwei zweikernige so oft verfolgt, dass garnicht daran zu zweifeln ist, dass dies die normale Fortpflanzungsweise der *Amoeba binucleata* ist. Auffallend ist, dass die Kerntheilung so langsam erfolgt und dass man trotzdem diesen Vorgang nur sehr selten findet und auch bei massenhafter Conservirung von Amöben fast gar keine Theilungsstadien erhält. Ich glaube, dies ist dadurch zu erklären, dass die Theilung durch die unnatürlichen Verhältnisse, den Druck des Deckglases etc. verzögert wird und unter natürlichen Bedingungen sehr viel schneller vor sich geht.

An conservirten Thieren konnte ich leider bisher nur wenige Stadien der Kerntheilung auffinden, doch zeigen diese noch einige interessante Details. — Der ruhende Kern zeigt ebenso, wie das Protoplasma einen durchaus wabigen Bau (Fig. V.). Auf die ziemlich dicke Membran, an der ich keine feinere Structur zu erkennen vermochte, folgt nach innen eine Zone, die kein Chromatin beherbergt; sie besteht aus vier bis fünf Lagen von Waben und ist im Ganzen etwas stärker lichtbrechend als der centrale Theil des Kerns; die Lichtbrechungsdifferenz zwischen dem Wabeninhalt und den Wabenwänden ist nicht sehr gross; die Knotenpunkte des Netzwerks werden von kleinen, nicht färbbaren Körnchen eingenommen; sowohl an der Membran, wie an der Grenze gegen den centralen Theil des Kerns bilden die Waben einen Alveolarsaum. Nicht selten ordnen sich die Waben noch regelmässiger als es in Fig. V. ge-

[1]) l. c.

zeichnet ist, in 4—5 concentrischen Kreisen an; concentrische Linien in dieser Aussenschicht des Kerns hat bereits GRUBER[1]) abgebildet, freilich an einem etwas geschrumpften Kern. Der centrale Theil des Kerns ist mit Chromatinkörpern von verschiedener Grösse und Gestalt erfüllt; die grösseren von ihnen zeigen wiederum einen vacuolären Bau (Fig. V.), nur sind die Wabenwände, die aus Chromatin bestehen, sehr dick gegenüber dem aus hellerer Substanz gebildeten Wabeninhalt. Zwischen den Chromatinkörpern befindet sich ein Wabenwerk, welches weniger Lichtbrechend ist als das der peripheren Kerntheile. In seinen Wänden und in den Knotenpunkten der Maschen sind hier und da Chromatinkörnchen suspendirt. Die Gestalt, Grösse und Anzahl der Chromatinkörper ist sehr variabel und lassen sich alle Uebergänge von zahlreichen kleinen bis zu einem grossen finden. Wenn nur ein Körper vorhanden ist, so ist er oft langgestreckt und bandförmig in den verschiedensten Richtungen aufgeknäuelt.

Bei der Vorbereitung der Kerntheilung wird das Chromatin gleichmässig durch das Kerninnere vertheilt; Fig. VI. ist, wie ich glaube, geeignet, über die Art der Vertheilung Aufschluss zu geben. Der Lichtbrechungsunterschied zwischen den peripheren und centralen Theilen des Kerns ist verschwunden und liegt die Annahme nahe, dass dies durch einen Austausch der die centralen und peripheren Waben erfüllenden Flüssigkeit geschehen ist. Im Centrum des Kerns liegt ein noch ziemlich ansehnlicher Chromatinkörper, von dem allseits feine Fäden in das periphere Wabenwerk ausstrahlen. Auf diesen Fäden befinden sich Chromatinkörnchen und auch in den Knotenpunkten des Netzwerkes, die dem Centrum näherliegen, befinden sich schon Anhäufungen chromatischer Substanz, während in den peripheren Theilen noch das Chromatin fehlt. Ob die von dem centralen Chromatinklumpen ausstrahlenden Stränge wirklich isolirte Fäden sind oder nur die Eckpfeiler zwischen je drei sehr in die Länge gestreckten Waben, kann ich am Präparat

[1]) l. c., Taf. XIV., Fig. 32 d.

nicht erkennen. Jedenfalls scheint die Vermuthung, dass diese Gebilde die Leitbahnen sind, auf denen das Chromatin sich gleichmässig durch den Kern vertheilt nicht zu gewagt zu sein. Zugleich möchte ich an die sehr ähnlichen Bilder, die ich bei den Kernen der *Calcituba*[1]) erhielt, erinnern. Das Endresultat der Vertheilung des Chromatins liegt, wie ich glaube, in dem in Fig. VII. dargestellten Kern vor; er zeigt ein ziemlich regelmässiges Netzwerk als optischen Ausdruck einer Wabenstructur und durch den ganzen Kernraum gleichmässig vertheilt in den Knotenpunkten des Maschenwerkes runde Chromatinkörnchen von annähernd gleicher Grösse, aber nicht bestimmbarer Zahl; ich schätze sie im ganzen Kern auf mehrere hundert.

Von diesem Stadium bis zur Ausbildung der Spindel ist zwar noch ein weiter Weg zu durchlaufen, doch verfüge ich nur über ein Stadium, welches mir ungefähr in der Mitte zwischen dem geschilderten und dem in Fig. IX. wiedergegebenen Spindelstadium zu stehen scheint; es ist in Fig. VIII. gezeichnet. Die Protoplasmakappen *(pk)* und die Polplatten *(pp)* sind bereits ausgebildet. In Bezug auf die ersteren ist übrigens ein bemerkenswerther Unterschied von Actinosphaerium zu constatiren. Während die Protoplasmakegel bei diesem *Heliozoum* gegen das übrige Plasma scharf abgegrenzt sind und ausser stärkerem Lichtbrechungsvermögen auch eine feinkörnige Structur besitzen, gehen die flachen Kappen von *Amoeba binucleata* ohne scharfe Grenze in das wabige Plasma über, sind sehr schwach lichtbrechend und vollkommen structurlos. Ebenso wie die Plasmakegel sind auch die Polplatten bei *Actinosphaerium* viel mächtiger entwickelt.

Der Kern (Fig. VIII.) zeigt bereits die abgeflachte, tonnenähnliche Gestalt und die Chromosomen befinden sich schon in der Nähe der Aequatorialebene etwas dichter gesammelt, während sie aus den den Polen genäherten Theilen verschwunden sind. Das Liningerüst ist im äquatorialen Bereich weitmaschig, nach den Polen zu nimmt die Grösse

[1]) cf. F. Schaudinn, Untersuchungen an Foraminiferen. I. *Calcituba polymorpha* Roboz. Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. LIX. 1895. p. 227.

der Waben sehr ab. Der wichtigste Fortschritt dieses Stadiums gegen das vorige besteht aber darin, dass die Chromosomen deutlich zweitheilig geworden sind; die Tochterchromosome sind also bereits vor der Anordnung zur Aequatorialplatte ausgebildet, ein Verhalten, das BRAUER[1]) auch bei den Kernen des encystirten *Actinosphaerium* constatiren konnte, während HERTWIG[2]) bei dem nicht encystirten *Actinosphaerium* die Theilung der Chromosomen in der Aequatorialplatte angiebt. Ich habe die Kerntheilung des nicht encystirten *Actinosphaerium* nachuntersucht und kann HERTWIG's Angaben vollständig bestätigen. Es besteht demnach thatsächlich ein wichtiger Unterschied bei der Kerntheilung des encystirten und des freilebenden Thieres; auf weitere Unterschiede werde ich an anderer Stelle eingehen.

Das in Fig. IX wiedergegebene Spindelstadium ist das letzte der Kerntheilungsstadien, die ich beim conservierten und gefärbten Thier studiren konnte, es bedarf keiner eingehenden Erläuterung; die zweitheiligen Chromosomen haben sich in einer Ebene angeordnet, die von der Fläche gesehen kreisrund und lückenlos erscheint. Die Protoplasmakappen und Polplatten zeigen keine Veränderung gegenüber dem vorigen Stadium. Anstatt der kleinen Waben bemerkt man eine äusserst feine und zarte Strichelung, welche die Aequatorialplatte mit den Polplatten verbindet, gesonderte Fäden vermag ich nicht hierbei zu unterscheiden. Sehr interessante Aufschlüsse über die Bildung der Spindelstreifung aus den kleinen Waben dürften Zwischenstadien zwischen diesen beiden Stadien geben; ich denke mir die Fäden der Spindelfigur durch Längsstreckung von Waben entstanden, ähnlich wie bei den Foraminiferen die dünnsten Pseudopodien dadurch entstehen, dass eine Wabenreihe so lang gestreckt wird, dass der Wabeninhalt durch die Wand diffundirt, während die Wände selbst sich zu einem soliden Axenstrang zusammenlegen, Verhältnisse, die man am lebenden Thier beobachten kann, wie ich anderen Orts zeigen werde.

[1]) l. c.
[2]) l. c.

Oft habe ich Amöben so in zwei Theile zerschnitten, dass jeder Theil nur einen Kern enthielt; die Theilstücke konnte ich zwei Tage am Leben halten, doch vermehrten sie sich niemals und konnte ich auch nicht die Aufnahme von Nahrung beobachten; die Bewegungsfähigkeit schien mir nicht verloren gegangen zu sein. Zwei einkernige Theilstücke von Amöben wurden in Berührung gebracht, doch verschmolzen sie nicht miteinander. — Für die Entscheidung der Frage, ob die Amöben sich ausser durch Theilung noch auf andere Weise fortpflanzen, bieten meine Beobachtungen keine Anhaltspunkte.

Dass die geschilderte Kerntheilung eine mitotische ist, wird wohl Niemand bezweifeln, da sie fast vollkommen mit der bei *Actinosphaerium* bekannten übereinstimmt; man wird sie ebenso, wie die letztere, als eine unvollkommene Art der *Karyokinese* auffassen. Der Nachweis der indirecten Kerntheilung bei einer Amöbe kann nicht überraschen, nachdem bei nahe verwandten Formen, wie *Euglypha*[1]) und *Arcella*[2]) typische Mitose nachgewiesen worden ist. Es erhebt sich nun die Frage, ob bei allen Amöben eine indirecte Kerntheilung erwartet werden muss und ob nur mitotisch sich theilende Kerne zur weiteren Fortpflanzung fähig sind. Gruber[3]) hat sich der Ansicht Ziegler's[4]), dass die directe Kerntheilung sich nur bei dem Untergang geweihten Zellen finde, angeschlossen. Ich kann dem nicht beipflichten, bei Amöben liefert sicher auch die directe Kerntheilung fortpflanzungsfähige Individuen. Bei *Amoeba crystalligera* habe ich die directe Kerntheilung, wie sie zuerst von F. E. Schulze beobachtet wurde, sicher nachgewiesen und auch die darauf folgende Theilung des Körpers direct beobahtet; ich kann

---

[1]) W. Schewiakoff, Ueber die karyokinetische Kerntheilung der *Euglypha alveolata*, Morph. Jahrb. XIII. 1888. p. 193.

[2]) A. Gruber, Eine Mittheilung über Kernvermehrung und Schwärmerbildung bei Süsswasserrhizopoden. Ber. Nat. Ges. Freiburg Bd. 6. 1891. p. 114—118.

[3]) A. Gruber, Amöben-Studien, Festschrift für Weismann, Freiburg 1894. p. 4.

[4]) Ziegler, Die biologische Bedeutung der amitotischen (directen) Kerntheilung. Biolog. Centralbl. 11. 1891. p. 372 f.

nach erneuter Untersuchung dieser und einer anderen marinen Amöbe behaupten, dass zahlreiche Generationen nur durch directe Kerntheilung und darauf folgende Körpertheilung der einzelnen Individuen entstehen. Bei anderen marinen amöbenartigen Organismen hoffe ich an anderer Stelle den Nachweis erbringen zu können, dass noch ganz andere Kerntheilungsmodi als die bisher bekannten vorkommen und bin ich überzeugt, dass auch bei unsern Süsswasseramöben sich verschiedene Modificationen der directen und indirecten Kernvermehrung finden werden; jedenfalls weisen hierauf die ausserordentlich mannigfaltig und sehr verschieden gebauten Kerne dieser Organismen hin. Der Ansicht Gruber's [1]), dass eine Umlagerung des Chromatins schon auf eine mitotische Kerntheilung hinweise, kann ich mich nicht anschliesssen, weil auch bei andern Kerntheilungsarten, wie z. B. der multiplen Kernvermehrung der Radiolarien und Foraminiferen Umlagerungen des Chromatins stattfinden.

Für eine Phylogenie der *Karyokinese*, wie sie in neuerer Zeit besonders durch Heidenhain angebahnt ist, scheint mir die Zeit noch nicht gekommen zu sein, weil die Kerntheilungsvorgänge der für diese Frage wichtigsten Gruppe, der Protozoen, noch lange nicht genügend erforscht sind.

Im Austausch wurden erhalten:

Naturwissenschaftl. Wochenschrift (Potonié), X., No. 21—24.

Sitzungsber. der Kgl. Preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1895. No. I.—XXV.

Veröffentlichung des Kgl. Preuss. Geodät. Institutes. Astronomisch-Geodätische Arbeiten I. Ordnung. Telegraphische Längenbestimmungen in den Jahren 1890, 1891 und 1893. Berlin 1895.

Jahreshefte des naturwissenschaftl. Vereins f. d. Fürstenthum Lüneburg XIII. 1893—1895.

Annalen des K. K. Naturhist. Hofmuseums in Wien. Bd. X., Nr. 1.

---

[1]) A. Gruber, Amöben-Studien, l. c.

Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. 1895, April.

Bericht der Lese- und Redehalle der Deutschen Studenten in Prag über das Jahr 1894.

Jahrbuch des naturhistorischen Landes-Museums von Kärnten. XXIII. Heft. LXI. u. LXII. Jahrg. Klagenfurt 1895.

Diagramme der magnetischen und meterolog. Beobachtungen zu Klagenfurt von Ferd. Seeland. Witterungsjahr 1894.

Bollettino delle Pubblicazioni Italiane, 1895, No. 226—227.

Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. Processi Verbali. Vol. IX. Adunanza del di 13 genaio e 3 marzo 1895.

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. 17, Häfte 4.

Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala. Vol. II., Part 1, No. 3.

Acta Horti Petropolitani. Tomus XIII., Fasc. II. St. Petersbnrg 1894.

Proceedings of the Zoolog. Society of London for 1895, Part I.

Psyche, Journal of Entomology. Vol. VII, No. 230.

Report of the Secretary of Agriculture 1893. Washington 1894.

Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. XVI, No. 15., Vol. XXV, No. 12. Vol. XXVI, No.1. Cambridge 1895.

Proceedings of the Academy of Natural Science of Philadelphia 1894. Part III. October—December.

Proceedings of the California Academy of Sciences. Vol. IV, Part 1.

Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society, 1894. Vol. XI, Part II. Chapel Hill, N. C. 1894.

Journal of the Asiatic Society of Bengal. Vol. LXIII, Part II, No. 4. Vol. LXIV, Part II, No. 1. Calcutta 1895.

Als Geschenk wurde mit Dank entgegengenommen:

Deutsche botanische Monatsschrift, XIII. Jahrg., No 6.

J. F. Starcke, Berlin W.

4 FEB.96

S. 1326, 20.

4 FEB.96

Nr. 7. 1895.

Sitzungs-Bericht

der

Gesellschaft naturforschender Freunde

zu Berlin

vom 16. Juli 1895.

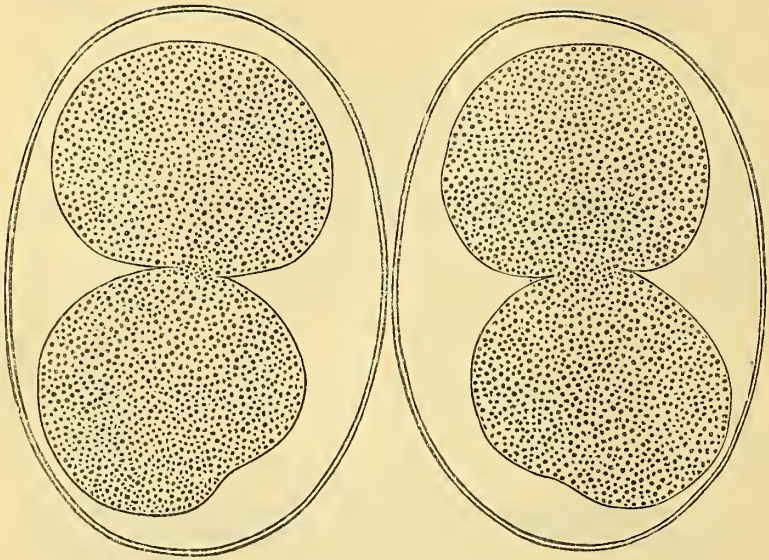
Vorsitzender: Herr HILGENDORF.

Herr **A. NEHRING** sprach **über einen fossilen menschlichen Molar (m 1 inf.) aus dem Diluvium von Taubach b. Weimar.**

Herr **A. NEHRING** sprach **über eine Nachbildung des Geweihs von** *Megaceros Ruffii* NHRG. **von Klinge bei Cottbus.**

Herr **K. MÖBIUS** legt eine Zeichnung eines **Hühner-Eies mit zwei Dottern** vor, welches er in der Schausammlung des Museums für Naturkunde aufgestellt hat. Er erhielt es von Herrn Prof. Dr. BERNHARD FRÄNKEL durch Herrn Sanitätsrath Dr. BARTELS, hartgekocht und in der Richtung seiner Längsachse halbirt. Diese misst 68 mm, die Querachse 48 mm. Beide Hälften sind so wie es die beigefügte Zeichnung zeigt, mit ihrer Schnittfläche neben einander auf einer Glasplatte befestigt in Formollösung aufgestellt.

Herr **BARTELS** bemerkt hierzu: „Herr Geh. Medicinalrath Prof. Dr. FRÄNKEL hatte mir mitgetheilt, dass in letzter Zeit unter den in seinem Haushalte verbrauchten Hühnereiern sich schon mehrmals solche mit zwei Dottern gefunden hätten. Dieselben stammten alle von derselben Henne und



Hühnerei mit 2 Dottern.

sie zeichneten sich schon äusserlich durch ihre beträchtlichere Grösse und durch eine leichte Einschnürung der Schale ungefähr in der Mitte, senkrecht zur Längsachse, aus. Er hatte die Freundlichkeit, mir ein solches Ei anzubieten und ich erhielt es in hartgekochtem Zustande. Die Schale war hierbei etwas geplatzt. Entsprechend der Längsachse theilte ich das Ei durch einen Medianschnitt in zwei Hälften. Man konnte nun die beiden Dotter deutlich sehen und erkennen, dass sie sich in der Mitte fast berührten und durch eine kurze, breite Dotterbrücke mit einander verbunden waren. Auch dieses Ei hatte schon an der Schale durch eine leichte mediale Einschnürung die Duplizität erkennen lassen.

Mir wurde später noch mitgetheilt, dass die auf dem Lande wohnende Besitzerin des Huhnes ein derartiges Ei habe ausbrüten lassen. Sie gab an, dass aus diesem Ei zwei Hühner herausgekommen seien, welche „in der Mitte“ mit einander zusammengehangen hätten. Wo diese „Mitte“ war und welcher Art die Verbindungsbrücke gewesen ist,

vermochte ich nicht genauer zu erfahren. Jedenfalls kann es sich nur um eine sehr feine und schmale Verbindung gehandelt haben; denn es war der Versuch gemacht worden, die beiden jungen Hühnchen auseinander zu reissen. Das gelang nun allerdings, aber die beiden Thiere gingen dabei zu Grunde; sie sollen sich verblutet haben.

Herr Joh. Frenzel schliesst hieran die Mittheilung, dass eine Cochinchina-Henne seines Hühnerhofes am 11. Juli ein Doppelei gelegt habe, welches 102,5 g wog. Er habe es einer Glucke zum Ausbrüten untergelegt und werde das Ergebniss später vortragen.

Herr **Plate** sprach **über Conservirung mit Cocain.**

Herr **von Martens** sprach über einige **ostafrikanische Achatinen**, unter Vorzeigung einer neuen Art, welche Dr. G. Volkens in den Steppen unterhalb des Kilimandscharo, speciell in der Gegend des Diralla-Sees gesammelt hat und deren Schale nach dessen Angabe bei den Gottesurtheilen der Wadehugga-Bevölkerung eine Rolle spielt, indem der Angeklagte, dessen Schuld oder Unschuld sich erweisen soll, aus ihr den Gifttrank nehmen muss.

Achatina fatalis n.

Testa elongata, subtumida, crassa, confertim leviter plicata, sulcis spiralibus parum profundis in anfractibus superioribus sat numerosis, in ultimo obsoletis decussata, albida strigis raris verticalibus fuscis picta; anfr. $8^1/_2$, convexi regulariter crescentes, ultimus elliptico-oblongus, sutura sulco impresso marginata, basi subsaccatus. Apertura pro ratione parva, obliqua, trapezoidea, peristomate albo, margine columellari brevi, crasso, subverticali, leviter truncato, margine basali infra truncaturam rotundato, callo parietali tenui, pallidissime roseo. Long. 143, diam anfr. ult. 73, penultimi 55, aperturae long. 69, diam. incluso margine columellari 47, excluso 39 mill.

Nächstverwandt mit *Ach. reticulata* Pfr. und *Ach. Bloyeti* Bourg.

Eine zweite anscheinend neue Art von Achatina ist die folgende:

Achatina fulminatrix n.

Testa elongato-oblonga, acuminata, modice granulata, sub periostraco stramineo caduco albida, strigis rufofuscis in anfr. superioribus leviter undatis vel sursum furcatis, in ultimi anfr. parte inferiore peroblique antrorsum decurrentibus picta; anfr. 8, vix convexiusculi, sutura simplice, ultimus elliptico-oblongus, non saccatus, infra medium laevior; apertura piriformi-oblonga, intus albida strigis conspicuis, margine columellari arcuato, albido, partim violascente, abrupte et horizontaliter truncato, callo parietali tenuissimo.

Long. 59, diam. 28½, aperturae long. 31, diam. 29 Mill.

Am Tanganyika-See, Dr. R. Böhm und Reichard

Nächstverwandt mit *Ach. Craveni* E. Smith, aber bedeutend schlanker und in der Zeichnung der letzten Windung verschieden.

Herr **Frenzel** sprach **über die Zahl der Männchen und Weibchen bei Astacus.**

Im Austausch wurden erhalten:

Naturwissenschaftl. Wochenschrift (Potonié), X., No. 25—28.

Leopoldina, Heft XXXI., No. 9—10.

Mittheilungen des Deutschen Seefischereivereins, Hannover. Jahrg. 1886—1894. 1895. No. 1—6.

Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg i./Pr. 35. Jahrg. 1895.

Wissenschaftl. Veröffentlichungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. II. Band. 1895.

Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 51. Jahrg. Stuttgart 1895.

Sitzungsberichte der Physikal.-medicin. Societät in Erlangen. 26. Heft. 1894.

Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau, 1895, Mai.

J. F. Starcke, Berlin W.

4 FEB.96

4 FEB. 96

Nr. 8. 1895.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 15. October 1895.

Vorsitzender: Herr Bartels.

Herr **Max Bartels** theilte mit, es sei ihm erst jetzt zur Kenntniss gelangt, dass der leider heute nicht anwesende Herr Beyrich fern von der Heimath am 31. August seinen 80sten Geburtstag gefeiert habe. Er sprach dem hochverehrten Senior der Gesellschaft Namens der Mitglieder und Ehrenmitglieder die allerherzlichsten Glückwünsche aus und hofft, dass er uns noch viele Jahre in Frische und und Gesundheit erhalten bleiben möge, und dass wir noch recht lange Zeit von seinem reichen Wissen profitiren werden.

Herr **Max Bartels** besprach **zwei bemerkenswerthe Arten des Thierfanges in Bosnien und der Hercegovina.**

Im September dieses Jahres wurde von der Wiener anthropologischen Gesellschaft unter der Führung von deren Schriftführer, dem k. und k. Custos am Naturhistorischen Hofmuseum in Wien Herrn Franz Heger, ein Ausflug nach Bosnien, der Hercegovina und Dalmatien unternommen, an welchem ich das Glück hatte, theilnehmen zu dürfen.

In Bosnien hat sich bis auf den heutigen Tag eine Art des Jagens erhalten, welche in dem übrigen Europa

nur in dem Mittelalter gebräuchlich war. Es ist das die Jagd mit dem Edelfalken. Die Begs und die Agas in Bosnien, d. h. die adligen mohamedanischen Grundbesitzer, haben diese sogenannte Falkenjagd in mittelalterlicher Weise immer noch gepflegt. Dass ich sie als eine sogenannte Falkenjagd bezeichne, wird sehr bald seine Erklärung finden.

Der Edelfalke wird, wie früher im christlichen Europa, durch Hunger und Wachen zahm gemacht[1]); an den Füssen hängt ein dünner Lederriemen, welcher mit kleinen Glöckchen versehen ist. Eine Beizkappe ist aber nicht im Gebrauch, und auf diese Weise gestaltet sich die Abrichtung und die Verwendung des Falken als bedeutend weniger quälend und grausam, wie zu den Zeiten unserer ritterlichen Vorfahren.

Das Vorkommen des Edelfalken ist nun aber in neuerer Zeit in Bosnien ein sehr seltenes geworden, aus Gründen, die noch nicht recht aufgeklärt sind; und darauf bezieht es sich, dass ich vorher von der sogenannten Falkenjagd gesprochen habe. Denn in Ermangelung der Jagdfalken haben die Bosniaken neuerdings vielfach den Sperber in ganz ähnlicher Weise für die Vogeljagd abgerichtet.

Nach einer Angabe von O. Reiser in der Bosnischen Post (No. 73, 11. IX. 95) wird der Sperber in folgender Weise gefangen. Ein 2 Quadratmeter grosses Netz wird an einem geeigneten Orte, locker gespannt, schräg in die Erde gesteckt und mit Buschwerk umgeben. Unter ihm ist eine Dohle an einem Holzpflock lose angebunden. Die letztere wird durch das Anziehen einer Leine zu flatternden Bewegungen veranlasst, und gleichzeitig lässt der Vogelsteller den Lockton der Sperberweibchens erschallen. Sehr bald pflegt sich dann ein junger Sperber auf die Dohle zu stürzen. Dabei verwickelt er sich in dem Netz und wird

[1]) Genaueres über die Falkenbeize in Bosnien findet man bei C. Hörmann: „Die Falkenbeize in Bosnien und der Hercegovina.“ Wissenschaftliche Mittheilungen aus Bosnien und der Hercegovina. Herausgegeben vom Bosnisch-Hercegovinischen Landesmuseum in Sarajevo, Bd. II, p. 501. Wien 1894.

durch ein rasch über ihn geworfenes Tuch gefangen[1]). Nun werden ihm die Lederriemen an die Füsse gelegt; man lässt ihn hungern, dursten und wachen, bis er ihm dargebotenes Fleisch sich aus der Hand seines Herrn holt und dann ist die Zähmung bald vollendet. Namentlich wird er zum Wachtelfang gebraucht, und wenn die Wachtelzeit vorüber ist, lässt man ihn fliegen, um sich im Frühjahr wieder einen jungen Sperber zu fangen und ihn von Neuem abzurichten.

Als wir von der Hauptstadt Sarajevo aus den nahegelegenen Badeort Ilidže besuchten, wurde uns die Falkenjagd vorgeführt. Auf einer kleinen Bodenerhöhung nahmen wir Aufstellung gegenüber einem grossen Baume, unter welchem der Jäger in europäischem Anzuge uns erwartete. Ihm überbrachte ein riesiger Falconier den Jagdvogel, den er am Rücken mit voller Hand gepackt hatte. Der Falconier war allein schon eine beachtenswerthe Erscheinung. In der Tracht eines bosnischen Mohamedaners, von der Grösse eines Gardeflügelmanns, schritt er rüstig und in gerader Haltung einher, obgleich er bereits 95 Jahre zählte. Ob der Jagdvogel ein Falke war oder ein Sperber, das vermochte ich aus der Entfernung nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Der Jäger hatte indess seine rechte Hand mit einem sehr starken Lederhandschuh geschützt und liess den Vogel sich nun auf diesen setzen, während er mit der linken Hand den an einem Fusse des Vogels befestigten, ungefähr 1 Meter langen Riemen erfasste. Der Kopf des Vogels war durch keine Kappe bedeckt. Eine schnelle Handbewegung nach oben unter gleichzeitigem Loslassen des Riemens veranlasste den Vogel, auf einen niederen Ast des Baumes zu fliegen. Nach kurzer Zeit liess der Jäger einen Lockruf erschallen, und sofort kehrte der Vogel auf seine Hand zurück. Mit etwas kräftigerer Handbewegung brachte er ihn darauf zu einem erneuten Auffliegen und er liess sich nun auf einen viel höheren Ast des Baumes nieder. Nun aber blieb der Lockruf

[1]) Dieses wird bei Hörmann etwas anders dargestellt.

ohne Erfolg, wahrscheinlich weil eine in der Gesellschaft befindliche Dame ununterbrochen mit lauter Stimme eine Unterhaltung führte. Hierdurch wurde der Vogel sichtlich scheu gemacht. Als der Jäger nun in der Nähe des Baumes eine todte Taube hoch in die Luft warf, stürzte sich der Jagdvogel sofort auf dieselbe, packte sie noch in der Luft mit den Fängen und dem Schnabel und stiess mit ihr zur Erde nieder. Hier blieb er auf der Taube liegen mit weit ausgebreiteten Flügeln und sie immer noch mit den Krallen und dem Schnabel haltend, bis der Jäger sie ihm aus den Fängen nahm. Dann nahm er wieder ganz ruhig und als ob nichts geschehen wäre auf der Hand seines Herrn Platz.

In dem vorher erwähnten Aufsatze von Reiser wird noch auf einen merkwürdigen Aberglauben aufmerksam gemacht, welchen die bosnischen Falkenjäger haben. Das Messer, mit dem dem Falken das Fleisch geschnitten wird, muss ein vollkommen reines sein, namentlich aber darf man damit niemals eine Melone zerschnitten haben, weil in diesem Falle der Falke unfehlbar dem Tode verfallen wäre.

Die zweite merkwürdige Art des Thierfanges habe ich in der Hercegovina gesehen. In der Nähe von Blagaj im Kreise Mostar tritt aus einem höhlenartigen Thore am Fusse einer steilen Felsenwand als breiter Fluss die Buna zu Tage. Nach einem Verlaufe von wenigen Kilometern verbreitert sie sich zu einem ganz kleinen See, aus dem sie dann weiter der Narenta zufliesst. Diese verbreiterte Stelle erreichten wir im vollem südlichen Sonnenscheine zwischen 11 und 12 Uhr des Mittags. Auf dem Wasser hielt ein Mann in einem Kahne still. Ein entkleideter Hercegovce stand in einer seichteren Stelle des Wassers. Andere Männer und Knaben der Landbevölkerung hatten am Ufer und auf Felsblöcken Platz genommen. Bei unserer Ankunft tauchte der Entkleidete plötzlich in das tiefere Wasser hinab und blieb längere Zeit unter dem Wasserspiegel verschwunden. Als er wieder in die Höhe tauchte, trug er in jeder Hand eine grosse, lebende Forelle, welche er uns triumphirend entgegenhielt. Beide Fische

schleuderte er mit geschicktem Wurfe an das Ufer, wo ein Knabe sie sofort ergriff und auf eine höchst unbarmherzige Art an einem Stocke befestigte. Letzteres geschah in folgender Weise. Der Stock von ungefähr $^3/_4$ Meter Länge und von der Dicke eines kleinen Fingers hatte am unteren Ende einen Vorsprung, über welchen die Fische nicht gleiten konnten. Der Knabe hob dem gefangenen Fisch den einen Kiemendeckel in die Höhe und schob die Spitze des Stockes hinein, so dass dieselbe durch das Maul des Fisches wieder zum Vorschein kam. Nun glitt der Fisch an dem Stocke herunter und blieb an dessen unterem Ende hängen. Der Fang des Tauchers war sehr ergiebig, niemals kehrte er mit leeren Händen zu Tage und bald hatte der Knabe am Ufer so viel lebende Forellen an seinem Stocke hängen, dass er sie kaum noch tragen konnte. Der Taucher zeigte eine erstaunliche Geschicklichkeit und eine grosse Ausdauer unter Wasser. Er blieb länger als eine halbe Minute unter demselben. Ein stromabwärts quer aufgestelltes Netz verhinderte die aufgescheuchten Forellen, aus dem Jagdgebiete zu entweichen, während der erwähnte Mann in seinem Kahne sie dem Taucher im Nothfall entgegentrieb, falls sie stromaufwärts entfliehen wollten.

Lebende Forellen im tiefen Wasser mit der blossen Hand zu fangen, gehört jedenfalls zu den ungewöhnlichen Fischereimethoden. Ich weiss nicht, ob man an einer anderen Stelle der Erde diese Art des Fischens wiederfinden wird. Die des Landes kundigen Herren gaben uns die folgende Erklärung. Der geschilderte Forellenfang ist an dieser Stelle nur zu einer ganz bestimmten Tageszeit möglich, nämlich wenn die Sonne annähernd ihre Mittagshöhe erreicht hat. Dann ist das Wasser klar genug durchleuchtet, dass der Taucher auf dem Grunde alle Einzelheiten unterscheiden kann. Aber die grelle Beleuchtung des Wassers veranlasst auch andererseits die Forellen vor dem Lichte Deckung zu suchen. Diese finden sie auf dem Boden des Flusses. Denn das Bett der Buna wird durch den frei zu Tage liegenden Felsen gebildet, der durch zusammengesinterte Conglomeratgesteine allerlei Vorsprünge und Schlupf-

winkel bildet. Unter solche Vorsprünge schwimmen die Forellen mit dem Kopf und dem vorderen Körperende; und so vor dem Lichte geschützt verharren sie in ruhiger Stellung. Nun besteht die Geschicklichkeit des Tauchers darin, sich von hinten an sie heranzuschleichen und ihr Schwanzende so sicher zu fassen, dass er sie aus ihrem Verstecke herauszuziehen vermag. Geschickte Leute sollen bisweilen mit einem Tauchen drei Forellen erhaschen können. Wenn sie dann in die Höhe tauchen, haben sie eine in jeder Hand, während sie die dritte mit dem Munde halten.

Herr **A. Nehring** sprach über **die Fundschicht des in der letzten Sitzung besprochenen menschlichen Molars aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar.**

In der Juli-Sitzung unserer Gesellschaft habe ich einen menschlichen Molar (m 1 inf.) aus dem Diluvium von Taubach vorgelegt und besprochen[1]), welcher dem Germanischen Museum in Jena gehört und mir von Herrn Prof. Dr. Klopfleisch auf meinen Wunsch zur Untersuchung übersandt war. Dieser Zahn ist bereits vor einer Reihe von Jahren im Diluvium von Taubach gefunden worden. In der vorigen Sitzung konnte ich nur angeben, dass er in grosser Tiefe, nahe über dem Grundwasserstande, ausgegraben worden sei; jetzt kann ich auf Grund von Nachforschungen, welche inzwischen auf meine Veranlassung durch Herrn Prof. Dr. Klopfleisch in Jena und Herrn Dr. Arthur Weiss in Weimar ausgeführt worden sind, genauere Angaben über die Fundverhältnisse machen.

Jener Zahn ist in der Sonnrein'schen Grube von dem Besitzer, Herrn Gastwirth Sonnrein, welcher Herrn Prof. Klopfleisch als ein zuverlässiger und intelligenter Mann bekannt ist, gefunden worden, und zwar in derjenigen Schicht, welche einerseits durch paläolithische Spuren menschlicher Existenz, andererseits durch zahlreiche Fossil-

[1]) Vergl. auch meine durch Abbildungen erläuterte Besprechung in der „Naturwiss. Wochenschrift", herausg. v. Potonié, 1895, Nr. 31, erschienen am 4. August 1895, sowie den Sitzungsbericht unserer Gesellschaft v. 21. Mai 1895, p. 97.

reste einer altdiluvialen Fauna *(Elephas antiquus, Rhinoceros Merckii* etc.*)* bemerkenswerth erscheint. Jener Molar stammt also aus derselben Schicht, in welcher Herr Dr. A. Weiss den in der Mai-Sitzung unserer Gesellschaft von mir besprochenen menschlichen Milch-Backenzahn gefunden hat; letzterer kam in der Mehlhorn'schen Grube zum Vorschein. Beide Zähne gehören zu den ältesten Menschenresten, welche bisher aus Europa bekannt geworden sind.

Nach einer Aufnahme, welche Herr Dr. A. Weiss 1892 in der Sonnrein'schen Grube ausgeführt hat, fanden sich dort folgende Schichten von oben nach unten:

1.	Humus	0,30	m
2.	Plattenkalktuff	0,80	„
3.	Feinkörniger Kalktuff mit vielen Schnecken	0,17	„
4.	Harter Pflanzen-Kalktuff . . .	0,19	„
5.	Fester Kalktuff	0,22	„
6.	Ockeriger, fester Kalktuff . .	0,20	„
7.	Schwarze, lockere Schicht . .	0,13	„
8.	Travertin (fester Kalktuff) . .	1,59	„
9.	Grauer, thoniger Kalktuff . .	0,20	„
10.	Ockerband	0,03	„
11.	Feinkörniger Kalktuff	0,80	„
12.	Knochenschicht (feinkörniger, oft sandiger Kalktuff, „Scheuersand")	0,45	„

In dieser 12. Schicht ist der oben erwähnte menschliche Molar gefunden worden.

Herr **A. Nehring** sprach ferner über **den fossilen Schädelrest einer Saiga-Antilope aus dem Diluvium der Gegend von Graudenz.**

Genaueres hierüber wird im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. veröffentlicht werden.

Herr **A. Nehring** sprach schliesslich über **einen neuen Fund von *Cratopleura*-Samen in dem diluvialen Torflager von Lauenburg a. d. Elbe.**

Der Inhalt des Vortrages wird ebenfalls im Neuen Jahrbuch f. Mineralogie etc. erscheinen.

Herr L. PLATE sprach über den Bau des *Chiton aculeatus* L.

Um eine Grundlage zu gewinnen für die Beurtheilung der anatomischen Differenzen, welche den verschiedenen Untergattungen des Genus *Chiton* zukommen, habe ich zunächst eine möglichst genaue Untersuchung des bis zu 13 cm grossen, nordchilenischen *Chiton aculeatus* L. mit Hülfe des Präparirmikroskopes angestellt, über welche im Folgenden berichtet werden soll. Ich beschränke mich hier auf eine knappe Schilderung meiner Befunde, ohne sie mit früheren Angaben, von denen sie vielfach abweichen, zu vergleichen, da die Besprechung der Litteratur in der ausführlichen Publication erfolgen wird.

Am Verdauungskanal lassen sich folgende Abschnitte unterscheiden: Mundrohr, Mundhöhle, Oesophagus, Magen und Darm. Das Mundrohr ist ein kurzer, die dicke, muskulöse Mundplatte senkrecht durchsetzender Kanal mit längsfaltiger Wandung. In die Mundhöhle ragt der Vorderrand der Radula hinein und kann durch das Mundrohr nach aussen geschoben werden. Die Mundhöhle setzt sich nach hinten in einen Blindsack fort, welcher an seinem Hinterende und an der Dorsalwand die 2 Sinnespolster des Subradularorgans trägt, dorsalwärts geht sie ohne scharfe Grenze in den Oesophagus über. Dieser trägt 3 Paar drüsiger Anhänge: 1. die Speicheldrüsen; sie sind klein, sackförmig, mit weitem Lumen und längsfaltiger Wandung. 2. die Divertikel; dieses sind 3 mm[1]) lange und 2 mm breite, niedrige, rundliche Seitentaschen, welche mit sehr weiter Oeffnung in den Oesophagus einmünden. Sie dienen vielleicht nur zur Aufspeicherung der Nahrung beim Fressen. Die Speicheldrüsen und Divertikel gehören zum ersten Körpersegment[2]), d. h. sie liegen unter der ersten Schulpe. 3. die Zuckerdrüsen; sie gehören zum zweiten und dritten Segment. Sie beginnen mit weiter, trichterförmiger

[1]) Die Maassangaben beziehen sich auf ein 10 cm. langes Individuum.

[2]) Zur Vereinfachung der Darstellung gliedere ich den Körper den 8 Schalenstücken entsprechend in 8 Segmente.

Oeffnung, verschmälern sich dann zu einem parallel mit dem Rücken und dicht unter diesem entlang ziehenden Gange, der neben der Cardia des Magens in die eigentliche Drüse übergeht. Diese ist ein grosses Organ, dessen Lumen fast vollständig von sehr zahlreichen, langen, baumförmig verästelten Zotten ausgefüllt wird und zum grössten Theile im Bereiche des dritten Segmentes liegt. Die Radulascheide ist ausserordentlich lang; ihre hintere Spitze liegt ungefähr in gleicher Höhe mit dem Hinterrande des Magens. Sie verläuft zunächst unter dem Oesophagus nach hinten, tritt aber dann über den Magen und kommt in eine tiefe Längsfurche zu liegen, welche die Dorsalwand des Magens bildet. Der Oesophagus geht bei conservirten Thieren immer durch eine sehr kleine Oeffnung in den geräumigen Magen über; hier befindet sich also wahrscheinlich ein Sphinkter. Durch die eben erwähnte tiefe Einstülpung, welche die Rückenwand des Magens in der Mediane und in ganzer Länge bildet, zerfällt das Lumen des Magens in drei Abschnitte: einen ventralen, einen linken und einen rechten; der linke bildet mit der vorderen dorsalen Region die Cardia, während er mit der hinteren dorsalen Region ohne scharfe Grenze in den Darm übergeht. Jene tiefe Einstülpung der dorsalen Magenwand wird, abgesehen von der Radulascheide und deren Umhüllung, vollständig ausgefüllt von der Leber, welche in eine vordere, rechte, dorsale und in eine hintere, linke, mehr ventrale Portion sich gliedert. Jede Portion ergiesst ihr Secret durch eine Oeffnung in jenen Abschnitt, durch den Magen und Darm ohne scharfe Grenze ineinander übergehen. Die Hinterleber ist sehr viel massiger als die Vorderleber und schiebt sich zwischen den Windungen des Darms bis zum hintersten Winkel der Leibeshöhle vor. An der Ausfüllung der dorsalen Magenwandrinne participirt sie nur zum kleinen Theile. Diese wird vornehmlich von der Vorderleber bewirkt, von der noch zwei besondere Lappen Erwähnung verdienen. Einer, welcher von rechts nach links sich um den Magen herumschlägt und die Mitte der Ventralfläche des Magens bedeckt, und ein zweiter, welcher mit dem

Anfangstheil des Darms nach hinten zieht und sich der vorderen Region des Darmknäuels anlegt. Entsprechend der verschiedenen Grösse ist die Oeffnung der Hinterleber ungefähr 3mal so gross wie diejenige der Vorderleber und liegt 3 oder noch mehr Millim. weiter nach hinten als jene.

Nieren. Ueber den Bau der Nieren habe ich früher (S.-B. Berl. Akad., 1893. 9. November. — Die dort erwähnte Art „mit dicken, grossen Stacheln auf dem Mantelrande" ist *Chiton aculeatus*) schon Einiges mitgetheilt. Hier sei noch hinzugefügt, dass sich zwischen den Seitenkanälen des lateralen Nierenganges und deren Endästen eine bindegewebige Membran ausbreitet, welche ich die Nierenmembran nennen will. Die lateralen Nierengänge verlaufen längs der Seitenwandung der Leibeshöhle dort, wo diese beginnt sich in die Rückenfläche umzubiegen. Die Nierenmembran breitet sich einerseits von hier aus bis zur Aorta, an welche sie sich anheftet, aus, wobei sie dicht unter der Rückenhaut liegt, mit der sie nur am Hinterrande der Segmente verwächst. Es entsteht auf diese Weise unter jeder Schulpe zwischen Rückenhaut und Nierenmembran ein niedriger Raum, die Dorsalkammer, der sich auch über der Aorta ausbreitet. Die Aorta ist nämlich nur dort an die Rückenhaut befestigt, wo diese die Querbrücken zwischen den aufeinander folgenden Schalenstücken bildet, also nur an den intersegmentalen Grenzen. In der Dorsalkammer verzweigen sich nun die Nierenkanälchen auf das reichste; sie treten dabei zum grossen Theil aus der Nierenmembran heraus und bilden schwammige Massen, welche in der Dorsalkammer liegen. Ein grosser Haufen stark ineinander verfilzter Nierenkanälchen breitet sich unter der Mitte der dritten, vierten, fünften und sechsten Schulpe über der Aorta aus. Aus dem Gesagten ergiebt sich, dass die Nierenkanälchen ihre grösste Entfaltung in der Dorsalkammer erreichen, an einer Stelle, wo sie sich der Beobachtung sehr leicht entziehen. Die Nierenmembran dehnt sich andererseits von dem lateralen Nierengang jeder Seite auch ventralwärts aus, wobei sie sich zunächst der Seitenwand des Körpers anlegt und dann auch auf die Innenfläche der Fusssohle übertritt. Hier

verwächst sie aber so innig mit der Fussmuskulatur, dass sie als gesonderte Membran sich nicht mehr darstellen lässt. Zahlreiche Büschel secundärer Nierenkanälchen liegen in der ventralen Hälfte der Nierenmembran oder dieser von aussen an und treten auf diese Weise in die Fussmuskulatur ein. Mit dem Nierensack und dem Renoperilardialgang tritt die Nierenmembran auch auf den Herzbeutel über und verwächst theilweise mit dem ventralen Blatte desselben, wodurch dasselbe zweischichtig wird. — Die Seitenkanälchen der lateralen Nierengänge wiederholen sich im dritten, vierten, fünften und sechsten Segment im Wesentlichen in der gleichen Weise, sodass sich eine segmentale Anordnung in ihnen ausspricht.

Zwerchfell. Middendorff beschreibt in seiner ausgezeichneten Monographie des *Cryptochiton Stelleri* ein „vorderes Zwerchfell", eine Membran, welche die Kopfhöhle von dem dahinter gelegenen Theile der Leibeshöhle trennt. Diese Membran ist auch bei *Chiton aculeatus* sehr deutlich ausgebildet. Sie ist ebenfalls rein bindegewebiger Natur, wie denn überhaupt ein echtes Peritoneum bei unserer Art nicht vorkommt. Sie spannt sich quer durch das zweite Segment aus, und obwohl sie bei stärkerer Vergrösserung kleine Löcher erkennen lässt, wird sie das im Kopfe befindliche Blut doch fast vollständig von der Leibeshöhle fern halten. Das Zwerchfell hat eine nach vorn geneigte Stellung, indem seine Dorsalkante am Vorderrande des zweiten Segmentes von der Rückenhaut entspringt, während sich seine ventrale Kante längs einer Linie an der Fusssohle befestigt, welche dem Hinterrande des zweiten Segmentes entspricht. Die Membran wird in der Medianlinie von drei Oeffnungen durchbrochen. Durch die obere, welche direct unter der Rückenhaut liegt, ergiesst die Aorta ihren Inhalt in die Kopfhöhle, welche dadurch zu einem grossen Blutsinus wird, durch die mittlere tritt der Oesophagus hindurch und zwar mit jenem Abschnitte, welcher zwischen den Divertikeln und den Zuckerdrüsen liegt, sodass diese hinter, jene vor dem Zwerchfell zu liegen kommen; an die untere Oeffnung, welche ungefähr im Mittelpunkte der

Membran sich befindet, schliesst sich ein weites Gefäss an, die Arteria visceralis, deren Verlauf weiter unten besprochen werden soll. In sie hinein tritt auch die Radulascheide, welche also merkwürdiger Weise in ihrem ganzen hinteren Abschnitte von einem Blutgefässe umhüllt wird. Ausserdem wird das Zwerchfell noch von 2 grossen Oeffnungen, einer rechten und einer linken durchbrochen. Durch diese tritt je ein Büschel von Muskeln hindurch, die am vorderen Abschnitt der Radulascheide entspringen und sich an der Rückenhaut befestigen. Sie dienen dazu, um die Radula nach hinten und oben zu ziehen. Jedes Bündel wird allseitig umgeben von einer bindegewebigen Membran, welche an jener Oeffnung in das Zwerchfell übergeht. Man kann daher auch sagen, an jenen Oeffnungen setzt sich das Zwerchfell in Gestalt zweier Röhren bis zur Decke der Leibeshöhle fort und in diesen Röhren bewegen sich die erwähnten Muskeln. Das Blut des Kopfsinus kann daher durch diese Oeffnungen nicht in die Leibeshöhle übertreten. Ich vermuthe, dass die Nierenmembran vorn direct in das Zwerchfell übergeht, da nämlich die Endästchen der Niere bis an dasselbe hinantreten, aber nicht bis in die Kopfhöhle vordringen; jedoch wird sich dieser Punkt erst auf Schnitten sicher feststellen lassen.

Die Buccalmuskulatur ist ausserordentlich complicirt und dadurch charakterisirt, dass die einzelnen Bewegungen durch Bündel zahlreicher, kurzer Muskel ausgeführt werden, wofür wir sonst bei den Gastropoden nur einen langen Muskel anzutreffen pflegen. Offenbar ist das Zwerchfell die Ursache dieses merkwürdigen Verhaltens. Da die Buccalmuskeln nur innerhalb des kleinen Raumes des Kopfsinus sich entfalten können, so ersetzen sie durch die Zahl, was ihnen an Länge abgeht. Ferner weicht der Kauapparat eines *Chiton* dadurch von den übrigen Gastropoden ab, dass die Zungenbalken, welche dem activen Theile der Radula als Stütze dienen, nicht solid sind, sondern hohle, mit Luft gefüllte Blasen darstellen. Ein Kiefer fehlt. Aus der Anordnung der Muskulatur scheint hervorzugehen, dass der Oesophagus wie eine Pumpe zu wirken vermag und

die durch die Radula von der Unterlage abgeriebenen Nahrungstheilchen aufsaugt.

Blutgefässsystem. Ueber den Bau des Herzens vergleiche meine frühere Mittheilung. Das Pericard ist ausserordentlich ausgedehnt, da es das ganze achte und siebente Segment und einen ansehnlichen Theil des sechsten ausfüllt. Der im sechsten Segment gelegene Theil des Herzbeutels hat eine dreieckige, mit der Spitze nach vorn gekehrte Gestalt, da nämlich der Vorderrand desselben in ganzer Länge die Ventralfläche des Oviductes resp. des Vasdeferens begleitet. Vermuthlich entsteht der Genitalgang durch Abschnürung aus dem Pericard, da ja die Gonade und das Pericard als Theile der secundären Leibeshöhle gleichen Ursprungs sind. Die Vorkammern liegen nur in dem siebenten und achten Segment und dem entsprechend mündet jede durch 2 Oeffnungen in die Kammer und empfängt durch 2 grosse Kanäle das Blut aus der Vena branchialis ihrer Seite. Wo beide Vorkammern hinten in einander übergehen, findet sich ferner noch eine unpaare mediane Oeffnung, welche mit dem Ringgefäss, durch das die beiden Venae branchiales hinten zusammenhängen, communicirt. Ausser diesen fünf Haupteintrittsöffnungen in die Vorkammern kommen im Bereiche des achten Segmentes noch eine Anzahl kleinerer Oeffnungen vor, durch welche die Vorkammern mit den Kiemenvenen resp. deren gemeinsamen Verbindungsstück in Zusammenhang stehen. Sie führen in schmale, die Rückenwand durchziehende Spalten. Ihre Zahl ist jedoch nicht ganz constant; ich finde zwischen 3 und 7 auf jeder Seite und sie vertheilen sich längs einer annähernd horizontalen Linie zwischen der zweiten und der unpaaren hinteren Hauptöffnung. Die Aorta erstreckt sich bis zum Vorderrande des zweiten Segmentes; sie wird in diesem etwas schmäler und öffnet sich vorn in dem Zwerchfell. Während ihres Verlaufes giebt sie ab: erstens von der Ventralfläche eine grosse Anzahl von Genitalarterien, die beim Weibchen in einer, beim Männchen in 2 Längsreihen angeordnet sind. An den Genitalgefässen lässt sich eine metamere Vertheilung nicht erkennen, wohl aber an den folgenden. Von der Rückenfläche der Aorta gehen zweitens 6

arteriae intersegmentales ab und versorgen die 6 intersegmentalen Hautbrücken, welche die Schulpen von einander trennen. Die beiden hintersten dieser Arterien entspringen direct aus der Kammer, sodass also diese eigenthümlicher Weise in 3 Gefässe sich fortsetzt, ein unter den Mollusken wohl einzig dastehender Fall. Dicht vor jeder Arteria intersegmentalis giebt die Aorta drittens nach jeder Seite eine arteria dorsalis ab. Von diesen finden sich jedoch nur 4 Paare, welche dem zweiten bis fünften Segment angehören. Sie speisen die Musculi transversi, obliqui, capsulares (Bezeichnung nach MIDDENDORFF), aus denen das Blut in Gewebsspalten direct zur Kiemenarterie zurückkehrt, und ergiessen sich durch zwei nach hinten abtretende Zweige in die Dorsalkammer des nächstfolgendes Segmentes, wo sie die hier befindlichen Nierenkanälchen umspülen. Die Arteriae dorsales entstehen dadurch, dass die Nierenmembran und die Rückenhaut längs ihres Verlaufes nicht mit einander verlöthen. Sie sind also nur ein Spalt zwischen diesen beiden Membranen, die, wie wir oben sahen, längs des Hinterrandes der Segmente mit einander verwachsen. Sie können aber als echte Gefässe in Anspruch genommen werden, weil sie eine constante Lage und Verzweigung haben und mit einer scharf umschriebenen Oeffnung in die Aorta einmünden. Das Blut der geschilderten drei Gruppen von Arterien gelangt, nachdem es in den Gewebsspalten der betreffenden Organe venös geworden ist, in die Leibeshöhle, fällt in Folge seiner Schwere zur Fusssohle hinab und dringt durch zahlreiche Pori in das Fussgewebe ein. Ein grosser Theil des aus dem Herzen kommenden Blutes passirt jedoch die ganze Aorta ohne in jene Gefässe überzutreten und fällt in noch arteriellem Zustande in den Kopfsinus. Hier umspült es den Munddarm, den Oesophagus, die Speicheldrüsen, die Divertikel, den complicirten Zungenapparat mit seinen vielfältigen Muskeln und den Gehirnring. Es tritt darauf theils in die Arteria visceralis und von hier aus in die Leberlappen, den Magen und die Darmschlingen (vergl. hierüber meine zur Zeit im Druck befindliche Abhandlung: Bemerkungen zur Phylogenie und zur

Entstehung der Asymmetrie der Mollusken. Zool. Jahrb., Anat. Abth., Bd. 9). theils vertheilt es sich in folgender Weise, nachdem es zum Boden des Kopfsinus herabgesunken ist. Der Gehirnring liegt bei unserer Species frei im Kopfsinus. Von ihm aus treten bekanntlich 2 Paar Markstränge ab, die Fussstränge und die Kiemeneingeweidestränge. Erstere verlaufen im Fusse, letztere jederseits zwischen Arteria und Vena branchialis. Die Markstränge liegen in Kanälen, welche wir als die Canales neurolaterales und neuropedales bezeichnen wollen, und diese öffnen sich in den Kopfsinus dort, wo die Markstränge in denselben übertreten. Diese Kanäle dienen daher auch als Blutsinus. Die Fusssohle wird ferner von drei Längssinus durchzogen, einem Sinus medianus, welcher zwischen den medianen Nierengängen liegt und vorn sich in der Mundplatte verzweigt, und zwei (einen rechten und einen linken) Sinus laterales, welche sich vorn in den Kopfsinus öffnen. Das Blut des letzteren hat also reichlich Gelegenheit abzufliessen. Der Canalis neurolateralis ist nur an seinem Anfange geräumig, steht aber in ganzer Länge durch zahlreiche Pori in directem Zusammenhang mit der Kiemenarterie. Seine Bedeutung als Blutsinus besteht aber vornehmlich darin, das Blut aus dem Mantel zu empfangen und der Kiemenarterie zuzuleiten. Der Mantel erhält sein Blut direct aus der Vena branchialis. Von den Fusskanälen sind der Sinus medianus und die Sinus laterales hauptsächlich Sammelräume. Das Blut, welches aus der Kopfhöhle oder der Leibeshöhle stammend in die ventrale Muskelscheibe eingetreten ist, sammelt sich hier und gelangt von hier aus direct zu den Kiemenarterien. Die Sinus laterales stehen nämlich mit den Kiemenarterien durch gefässartige Gewebsspalten in Verbindung, von denen wir die grösseren in segmentaler Anordnung antreffen: hinter jedem Musculus transversus vom dritten bis sechsten Segment liegt eine solche. Der Sinus medianus gabelt sich im siebenten Segment in einen linken und einen rechten Ast, welche im rechten Winkel nach aussen ziehen und in der Höhe des Nierenausführganges (ein klein wenig hinter und

unter diesem) in die Kiemenarterie der betreffenden Seite einmünden. Der Sinus medianus liegt dicht unter der Innenfläche der Fusssohle, sodass ihn nur eine zarte Muskelschicht von der Leibeshöhle trennt. Zu beiden Seiten wird er begrenzt von den medianen Nierengängen, deren Seitenkanälchen direct von seinem Inhalte umspült werden und dessen stickstoffhaltige Ausscheidungsproducte aufnehmen können. — Der im Vorstehenden geschilderte Kreislauf weicht in doppelter Hinsicht von dem der übrigen Mollusken ab:

1. Die Aorta und das Hauptgefäss der Eingeweide, die Arteria visceralis, stehen nicht in directem Zusammenhang mit einander, sondern zwischen beide schiebt sich der Kopfsinus ein;

2. das venöse Blut kehrt nur aus der Seitenwand des Körpers direct zur Kiemenarterie zurück; die Hauptmenge desselben sammelt sich in der Fusssohle und läuft von dieser aus zum Respirationsorgan.

Nervensystem. Der Gehirnring liegt frei in dem Kopfsinus. Ich unterscheide an ihm eine vordere Portion, eine mittlere und eine hintere. Der mittlere Abschnitt ist durch den Austritt des Kiemeneingeweidestranges, des Pedalstranges, der Buccal- und der Subradularcommissur charakterisirt; er erreicht die grösste Breite (bis zu 3 mm), während der vordere ca. 2 mm, der hintere nur $^1/_4$ mm breit ist. Von der vorderen und der mittleren Portion gehen ab 1. ca. 60 Nerven von der Dorsalkante, welche in den Mantel übertreten; 2. ca. 14 zarte Nerven von der Aussenfläche zur Seitenwand des Kopfes und zur Buccalmuskulatur; 3. ca. 24 Nerven von der Ventralkante, welche die Mundplatte und Theile der Buccalmuskulatur versorgen. Von der Hinterportion treten nur ventralwärts gerichtete Nerven ab und zwar ca. 5 stärkere und zahlreiche feine; beide begeben sich zur Mundplatte. Das buccale Nervensystem zerfällt in 1) 2 Commissuren von faserigem Charakter, ohne Complexe von Ganglienzellen, und 2) einen geschlossenen Buccalring mit dem Charakter eines Markstranges, durch den der Oesophagus hindurchtritt. Von

jeder Commissur tritt ein Nerv an einen Theil der Buccalmuskulatur. Der Ring versorgt mit einer Anzahl von Nerven die Wandung des Oesophagus, die Speicheldrüsen, die Divertikel, die Zuckerdrüsen und die Radulascheide. Die Haller'schen Magenganglien sind nicht vorhanden. Zwischen dem Kiemenstrang und dem Fussstrang jeder Seite spannen sich mehrfache Queranastomosen aus, wie sie THIELE früher von anderen Arten schon beschrieben hat. Auf eine genauere Untersuchung der Nerven der lateralen Markstränge bin ich noch nicht eingegangen, doch kann ich schon jetzt angeben, dass von denselben ausgehen:

1. Nerven zu den Kiemen; 2. solche zum Mantel; 3. solche zur Muskulatur der Seitenwand des Körpers; sie setzen sich bis zu den Nierenkanälchen der Dorsalkammern fort und versorgen wahrscheinlich auch die Rückenhaut, die Aorta und das Geschlechtsorgan; 4. Nerven zu den Pedalsträngen. Abgesehen von diesen Anastomosen giebt das Fussmark ab: 1) Anastomosen, die die Pedalstränge unter sich verbinden. 2) eigentliche Fussnerven.

Das Geschlechtsorgan dehnt sich vom Pericard bis zum Vorderrande des dritten Segmentes aus. Weiter nach vorn vermag es sich nicht auszudehnen, ebenso wenig wie die Vorderleber, weil eine bindegewebige, übrigens von manchen Oeffnungen durchbrochene Membran von der Cardia des Magens zur Hautbrücke zwischen der zweiten und dritten Schulpe emporsteigt. Das Geschlechtsorgan ist schon bei ganz kleinen Thieren angelegt, bleibt aber sehr lange auf einem unentwickelten Stadium stehen, da selbst bei einem Männchen von 7 cm Länge das Lumen des Organs nicht grösser als das der Aorta war. Bei ganz kleinen Thieren fehlen auch noch die Genitalarterien. Die Geschlechtsöffnung liegt zwischen zwei Kiemen; zählt man diese von hinten an, so liegt sie in der Regel vor der 22sten, zuweilen auch vor der 21sten oder 23sten Kieme.

Die Organisation des *Chiton aculeatus* ist in einer Hinsicht von allgemeinerem Interesse. Sie zeigt, wie durch eine äussere Segmentirung des Körpers auch eine innere

Metamerie hervorgerufen werden kann. Mit Ausnahme des Verdauungskanales, des Nervensystems und des Geschlechtsorgans zeigen alle übrigen Organe eine mehr oder weniger deutlich ausgesprochene Gliederung, welche derjenigen der Schale entspricht. Besonders eclatant ist sie im dritten, vierten und fünften Segment, wo sie sich an der Niere, dem Gefässsystem und der Muskulatur offenbart; weniger deutlich tritt sie in den letzten drei Segmenten zu Tage, während sie in den beiden vordersten sich nur in der Muskulatur der Leibeswand ausspricht. Wir können annehmen, dass das von Polycladen-ähnlichen Formen abstammende Urmollusk, das noch keine eigentliche Schale, sondern nur zerstreute Kalkelemente in der Rückenhaut besass, sich an die Gezeitenzone anpasste und so zur Stammform der Chitonen wurde. Jedesmal, wenn das Thier durch die Brandung von seiner Unterlage abgewaschen wurde, krümmte es sich gegen die Bauchfläche ein, in ähnlicher Weise wie noch jetzt die Chitonen sich einrollen können. Hierdurch entstand eine Gliederung der Schale und der Muskulatur, welche ihrerseits allmählich eine Pseudosegmentirung der Niere und der Gefässe hervorriefen. Dass das Nervensystem noch keine Spur einer Segmentirung aufweist, liegt wohl an seiner niedrigen Stufe histologischer Differenzirung. Jedenfalls zeigen die Chitonen sehr deutlich, wie ein ursprünglich ungegliederter Organismus in Folge bestimmter Bewegungsformen in einen segmentirten übergehen kann.

Im Austausch wurden erhalten:

Naturwissenschaftl. Wochenschrift (Potonié). X., No. 29—41.
Leopoldina, Heft XXXI., No. 11—18.
Abhandlungen der Kgl. Pr. Akad. der Wissensch. aus dem Jahre 1894.
Sitzungsberichte der Kgl. Pr. Akad. der Wiss., No. XXVI bis XXXVIII, Mai—Juli 1895.
Veröffentlichung des Kgl. Pr. Geodätischen Institus:
1. Zenitdistanzen zur Bestimmung der Höhenlage der Nordseeinseln Helgoland, Neuwerk u. Wangeroog etc.

2. Unters. über den selbstregistrirenden Universalpegel zu Swinemünde.

Berl. Entom. Zeit., 39. Bd. (1894). IV. Heft. 40. Bd. (1895), I u. II. Heft.

Zeitschrift für Naturwissenschaften. 68. Bd., I. u. II. Heft. Leipzig 1895.

Abhandlungen der Naturhist. Gesellsch. zu Nürnberg. X. Bd., III. Heft. 1895.

Verhandl. d. naturhistor. Vereins d. preuss. Rheinl. u. Westfalens u. d. Reg.-Bez. Osnabrück. 51. Jahrg., II. Hälfte.

Schriften des Naturwiss. Vereins für Schleswig-Holstein, Bd. X. II. Heft.

Sitzungsber. der Naturf. Ges. zu Leipzig. 19.—21. Jahrg., 1891—94.

Dreissigster Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1895.

Deutsche botanische Monatsschrift. XIII. Jahrg., 1895, No. 8—10. August—October.

Mittheil. d. Deutsch. Seefischereivereins. Bd. XI. No. 8—10.

Mittheil. a. d. Naturhist. Museum in Hamburg, XII. Jahrg., 1894.

Abhandlung. zur Landeskunde der Provinz Westpreussen, Heft VI: Beobachtungen über seltene Waldbäume in Westpreussen v. H. Conwentz.

„Fauna", Verein Luxemburger Naturfreunde, 4. Jahrg., 1891. No. 2—4; 1892, 2—5; 1893, 1—6; 1894.

Verhandl. u. Mittheil. des Siebenbürgischen Vereins für Naturwiss. zu Hermannstadt. XLIV. Jahrg. 1895.

Jahrbuch des Ungar. Karpathen-Vereins XXII. Jhrg., 1895.

Annalen des k. k. Naturhistor. Hofmuseums, Wien 1895, Bd. X, No. 2.

Sitzungsber. der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Jurjew (Dorpat), X. Bd., III. Heft, 1894: Synchronistische Tabellen über die Naturwiss. Journalliteratur von 1850—1893 von Prof. Dr. Carl Schmidt. Dorpat 1895.

Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Gesellschaft in Zürich, 1895. 40. Jahrg., II. Heft.

Jahresbericht der Naturforsch. Gesellschaft Graubünden's, Neue Folge, XXXVIII. Bd., 1894—95, mit Beilage: Die Ergebnisse der sanitärischen Untersuchungen der Recruten.

Anzeiger der Akademie der Wissenschaft in Krakau, 1895, Juni, No. 6, Juli, No. 7.
Bericht der Lese- und Redehalle der Deutschen Studenten in Prag über das Jahr 1894.
53. Jahres-Bericht des Museums Francisco-Carolinum. Linz 1895.
Mittheilungen aus der Zoolog. Station zu Neapel. 12. Bd. 1. Heft. Berlin 1895.
Atti della Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche. Vol. VI, No. 2. Genova 1895.
Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. Tome I, No. I—III. Tome XLII. No. 12.
Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Petersbourg. V. Sér. Tome II, No. 4.
Mémoires de la Société des Naturalistes de Kiew. Tome XIII. XIV.
Verhandlingen der Koninkl. Akad. van Wetenschap te Amsterdam. Eerste Sectie, Deel II, No. 7.
Verslagen van de Zittingen etc., Deel III, 1895.
Verhandlingen etc., Eerste Sectie, Deel III, No. 1 — 4. Tweede Sectie, Deel IV, No. 1—6.
Proc. Zool. Soc., London 1895, Part. II.
Journal of the Royal Microscopical Society of London 1895, Pt. IV, 1895.
Geologiska Föreningens i Stockholm, Förhandlinger, Bd. 17, Häfte 5, No. 166.
Rendiconto dell'Accademia delle Scienze Fisiche e Matamatiche. Napoli 1895, Ser. 3. Vol. I. Fasc. 5—7.
Bolletino delle Publicazione Italiane, 1895, No. 228—234.
Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou 1895, No. 1, 2.
Ann. Soc. d'Agricult. Sc. Indust., Lyon, 7 Sér., Tome I, 1893.
Annales de la Faculté des Sciences de Marseille. Tome II, III, IV. Fasc. I—IV, Suppl., Tome IV, Fasc. I. II. III.
Bull. Soc. Sz. Natur. de la Ouest de la France, Tome 3, No. 2—4, 1893; Tome 4, 1—4 Trèm., 1894; Tome 5, 1 Trèm., 1895.
Bulletin d'Acad. Royale Sc. Lett. Beaux Arts Belgique, 63 Année, 3 sér., T. XXV—XXVI, 1893; 64 Année, T. XXVII—XXVIII, 1894.
Annuaire d'Acad. Roy. St. Lett. Beaux Arts Belg., 1894, 1895.

J. F. Starcke, Berlin W.

4 FEB. 93

S. 132 20. 4 FEB. 96

Nr. 9. 1895.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 19. November 1895.

Vorsitzender: Herr Bartels.

Herr Dr. R. **Neuhauss** (als Gast) führte mit Hülfe seines Kalklicht-Skioptikons **110 Projektionsbilder** vor. Die ersten 20 Aufnahmen hatten die Flugversuche des Herrn Ingenieur Lilienthal zum Gegenstande. Lilienthal liess sich in Gross-Lichterfelde bei Berlin einen etwa 50 Fuss hohen Hügel aufschütten, von dessen Spitze aus er seine Flugversuche unternimmt. Der ältere Apparat besteht aus zwei nicht beweglichen Flügeln; neuerdings fügte Lilienthal noch 2 weitere Flügel an, und zwar etwa $1^1/_2$ m über dem unteren Flügelpare. Dieser Zwei-Etagen-Apparat besitzt eine viel grössere Tragfähigkeit und gestattet ein besseres Steuern. Verschiedene der Aufnahmen zeigen den Fliegenden hoch in den Lüften. 2 Bilder wurden in dem Augenblicke gefertigt, wo besonders starke Windstösse den Fliegenden senkrecht in die Höhe trieben. Die Aufnahmen erforderten wegen der grosssen Geschwindigkeit der Flugbewegung ungemein schnelle Momentverschlüsse.

Daran schloss sich die Vorführung von 90 Thieraufnahmen aus dem Berliner zoologischen Garten. Besonderes Gewicht wurde darauf gelegt, Thiere zu photographiren, die äusserst selten nach Europa gelangen und denen hier zumeist ein kurzes Leben beschieden ist. Zu derartigen Seltenheiten gehören der Riesen-Orang aus Borneo, das

Javanische Langrüsselschwein, der chilenische Zwerghirsch (Pudu), die Schafe aus dem Hinterlande von Togo, der australische Stacheligel *(Echidna hystrix)*, die Wüstenfüchse *(Fenek)* u. s. w.

Die Aufnahme der Thiere bereitete ganz ungewöhnliche Schwierigkeiten, die von den schlechten Lichtverhältnissen herrühren. Das dichte Laubdach der alten Bäume hält das photographisch wirksame Licht in einer Weise zurück, die ein erfolgreiches Arbeiten beinahe zur Unmöglichkeit macht. Auch die Gitterstangen der Käfige tragen ausserordentlich viel zur Verdunkelung der Thierwohnungen bei, um überhaupt nicht von den Fällen zu reden, wo die Aufnahme innerhalb der mangelhaft beleuchteten Häuser geschehen musste. Da die Thiere nur in den seltensten Fällen für wenige Sekunden in völliger Ruhestellung verharren, so bleibt dem Photographen zumeist nur die Wahl zwischen vollständiger Unterbelichtung und gänzlicher Unschärfe. Der bei diesen Aufnahmen ausschliesslich benutzte Stegemann'sche Geheimapparat (Plattenformat 9 × 12 cm) half dank seines unmittelbar vor der Platte angebrachten Momentverschlusses und der genauen Regulirarbeit der Geschwindigkeit desselben über die meisten dieser Schwierigkeiten hinweg.

Den Schluss der Projektion bildete die Vorführung der vom Vortragenden nach Lippmann'schem Verfahren angefertigten Aufnahmen in natürlichen Farben (mehrere Spektren und 10 verschiedene Aufnahmen von Mischfarben: Fruchtstücken, Blumensträussen, ausgestopfter Papagei u. s. w.). Da derartige Platten nicht mit durchfallendem, sondern mit auffallendem Lichte zu beleuchten sind, so muss das hierbei zu benutzende Skioptikon eine ganz eigene Bauart besitzen.

Die nach Lippmann'schem Verfahren gefertigten Farbenbilder, deren Herstellung bekanntlich ausserordentliche Schwierigkeiten bereitet, sind vollkommen lichtbeständig und hat sich die Leuchtkraft der Farben bei den vom Vortragenden hergestellten Platten bisher in keiner Weise verändert.

Herr **Wandolleck** führt **16 Projectionsbilder von Dipterenfühlern** vor und bespricht dieselben an der Hand seiner Abhandlung „Ueber die Fühlerformen der Dipteren". (Zool. Jahrbücher Abt. f. System. 8. Bd. p. 779.)

Die Mehrgliedrigkeit der meisten sogenannten Brachycerenfühler war eine sehr lange bekannte Sache, und es hat auch nicht an Stimmen gefehlt, die auf die Verkehrtheit und Unnatürlichkeit einer Eintheilung nach einem so variabeln Charakter hingewiesen haben. So widmete Brauer bereits in seinen systematisch-zoologischen Studien dem Dipterenfühler einen Abschnitt, in dem er zeigt, dass die Ausbildung der Fühler nicht für die Verwandtschaft massgebend ist und daher dieses Organ keine Verwendung bei der Bildung grosser Gruppen finden könne.

In meiner Arbeit habe ich ein Hauptaugenmerk auf die Entwickelung einer Anzahl einfacher Fühlerglieder zum dritten Fühlergliede der Systematiker gerichtet. Ich nannte dieses Glied während und nach seiner Entwicklung „Complex". Damit habe ich leider einen Ausdruck gebraucht, der von Brauer in einem anderen Sinne verwendet wurde. Brauer bezeichnet mit dem Ausdruck „Complex" jede Anzahl von Fühlergliedern, welche auf das zweite Glied folgen und zu einer Art Einheit zusammentreten, er zeigt dabei, dass in mehreren Fällen das dritte Glied der Systematiker ein derartiger „Complex" ist. Die Verwachsung solcher Complexe zu einem einzigen „dritten" Gliede nimmt er nicht an, da nach ihm, wie er mir brieflich mittheilte, jedes dritte Fühlerglied thatsächlich einfach ist, wenn es einfach erscheint.[1]) Mein Ausdruck „Complex" bezeichnete daher etwas ganz anderes als der Brauers. Um nun keine Verwirrung zu verursachen und weil Brauer den Ausdruck nicht in dem in der Systematik gebräuchlichen Sinne verwendet hat, will ich das Wort „Complex"

[1]) Dass solche Verrechnungen auch bei anderen Insekten vorkommen, zeigt Fig. 1—6 der Taf. 1 der „Études sur la famille des Vespides Part. III Monogr. des Masariens von Saussure. Gerade an dem Fühler von Masaris vespiformis (Fig. 6) habe ich mich selbst überzeugt, dass die Abbildung die Verhältnisse richtig wiedergiebt.

ganz fallen lassen. Für das in der Entwicklung befindliche resp. fertig ausgebildete „dritte“ Glied will ich den Namen „Kolbenglied“ einführen.

Ein solches Kolbenglied würde sich finden bei Fühlern von der Form, wie sie meine Figuren 18, 19, 22—45, 48 zeigen, wogegen Fühler wie Fig. 20, 21 kein Kolbenglied besitzen. Das Kolbenglied ist aus der Verwachsung einer Reihe von einfachen Fühlergliedern hervorgegangen und durch seine unsymmetrische Umbildung entstehen Formen, wie bei *Tabanus, Myopa* und den Musciden.

Ich glaube hier noch einen kleinen Beitrag zur Kenntniss des Oestridenfühlers geben zu können. In meiner Arbeit habe ich den Fühler von *Hypoderma* so geschildert, als ob derselbe viergliedrig sei, es ist mir leider bei der Präparation das erste Glied verloren gegangen, so dass der Fühler jetzt als fünfgliedrig zu betrachten ist. Er besteht demnach aus einem kurzen cylindrischen Gliede, zwei auf dieses folgenden halbkreisförmigen, blattartigen Gliedern, dem Kolbengliede und dem fadenförmigen Endgliede.

Das Interessanteste an dem Fühler sind die beiden blattartigen Glieder, welche das Kolbenglied umfassen. Man kann in der Reihe der Oestriden ihre allmählige Ausbildung verfolgen. Bei einigen findet man einen gewöhnlichen Muscidenfühler (erstes Glied, zweites Glied, Kolbenglied, Endglied), bei anderen Formen treten an Stelle des zweiten Gliedes zwei zungenförmige Glieder auf, welche sich allmählig über und unter das Kolbenglied schieben, und wie sie sich verbreitern, dieses umfassen und so einen Fühler wie den von *Hyp. tarandi* bilden. Dass die Ausbildung beider Glieder nicht immer mit einander Schritt hält, zeigt der kürzlich von Brauer beschriebene Fühler von *Spathicera*, hier ist das untere Glied tasterförmig geworden und hat dadurch bei Corti die Vorstellung von dem „Tasteranhang“ des Fühlers hervorgerufen, während das obere Glied die typische Blattform ausgebildet hat. Brauer hat den Fühler nicht genauer untersuchen können und glaubt, dass das untere Glied ein Theil des oberen Gliedes

sei. Ich denke mir, dass bei *Spathicera* die Sache ähnlich liegen wird wie bei *Hypoderma tarandi*, wo beides selbstständige Glieder sind. Ob beide Glieder aus einer Spaltung des zweiten Gliedes hervorgegangen sind, will ich noch nicht entscheiden, da ich die seltenen Stücke nicht präparieren kann, obgleich eine solche Annahme nach meinen Untersuchungen sehr viel für sich zu haben scheint.

Was die Projectionsbilder anbelangt, so wurden dieselben nach meinen Negativen von mir auf selbstgegossenen Platten hergestellt. Es kam dabei das Russel'sche Collodiumtrockenplatten-Tanninverfahren in Anwendung. Dieses Verfahren hat vor allen andern den Vorzug, dass man stets selbst in der Lage ist, sich gleichmässige Platten anzufertigen und ohne grosse Umstände und Schwierigkeiten; dass die Bilder bei richtiger Behandlung stets gleichmässig im Ton sind und dass sie in den Lichtern eine Klarheit und in den Schatten eine Zartheit und Durchsichtigkeit zeigen, die von keiner Gelatineplatte erreicht wird. Ich verdanke die Kenntnis dieses schönen Verfahrens meinem hochverehrten Lehrer in der Photographie Herrn Prof. Dr. Zettnow, dem ich auch an dieser Stelle meinen Dank aussprechen möchte.

Ich muss hier noch nothgedrungen auf einen Punkt in meiner Arbeit in den Zool. Jahrbüchern zurückkommen. Die Tafel ist leider nicht photographisch hergestellt worden. Der Lichtdruck erwies sich als total unfähig, die Feinheiten meiner Negative wiederzugeben, so dass nach monatelangen Versuchen zur Lithographie nach meinen Photos geschritten werden musste. Die Lithographie Werner & Winter's ist dann ihrer Aufgabe glänzend gerecht geworden.

Herr **Matschie** sprach über **Lyncodon patagonicum** (Blainv.).

Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Bedot, Direktor des Naturhistorischen Museums in Genf, ist das Königliche Museum für Naturkunde zu Berlin in den Besitz eines Exemplares von *Lyncodon patagonicum* (Blainv.) gelangt. Dasselbe ist von Herrn G. A. Claraz in Patagonien

gesammelt worden, zusammen mit drei anderen Stücken dieser Spezies, welche im Genfer Museum aufbewahrt werden.

Bis zum Jahre 1879 kannte man von dieser seltenen Marder-Art nur einen einzigen Schädel, welcher sich in Paris befindet und seiner Zeit von D'ORBIGNY am Rio Negro gefunden worden ist. Auf ihn hin hatte DE BLAINVILLE seine *Mustela patagonica*[1]) beschrieben und GERVAIS[2]) die Gattung *Lyncodon* begründet. Im Jahre 1880 gab dann H. BURMEISTER[3]) eine Beschreibung von zwei vollständigen Exemplaren und ein Jahr später erwähnte A. DOERING[4]) ein anderes Stück, welches Kapitän SILVA in der Nähe von Rincon Grande gefangen hatte. AMEGHINO[5]) beschrieb endlich einen Schädel aus der Provinz Buenos Ayres und einen einzelnen Unterkiefer aus der Gegend von Cordoba als *Lyncodon lujanense*.

Die Gattung *Lyncodon* unterscheidet sich von fast allen anderen Musteliden dadurch, dass nur drei Backenzähne, und zwar der zweite und dritte Praemolar und der erste Molar jederseits im Ober- und Unterkiefer stehen. Eine einzige andere Gattung *Poecilogale* THOS.[6]) hat die gleiche Gebissformel, unterscheidet sich aber durch die sehr flachen vermittelst der Hamuli oss. pterygoid. mit dem Palatinum verbundenen Bull. oss., die sehr grossen Pori acustici externi und den, wie bei Mustela, dicht neben dem vorderen Rande des oberen Reisszahnes, nicht am Innenrande vorspringenden Höckeransatz. Die Gattung *Poecilogale* schliesst sich offenbar an *Ictonyx* KAUP an.

ZITTEL[7]) stellt *Lyncodon* zu den *Melinae* neben *Cone-*

---

[1]) De BLAINVILLE, Ostéographie, genre *Mustela* 1842 p. 81 pl. 13.

[2]) GERVAIS, Dict. univ. d'hist. nat. de CH. D'ORBIGNY: Dents. Tome IV. 1855 p. 685.

[3]) H. BURMEISTER, Archiv für Naturgesch. 1880 p. 111.

[4]) A. DOERING, Expéd. al Rio Negro del General D. J. A. ROCCA. 1881 p. 32.

[5]) AMEGHINO, Contribucion al conocimiento de los mammiferos fossiles de la Rep. Argent. (Bd. IV. Act. Acad. Cordoba. 1889 p. 324).

[6]) OLDF. THOMAS, Ann. Mag. Nat. Hist. 1883. Ser. V. vol. XI. p. 370.

[7]) K. A. ZITTEL, Palaeozoologie. Bd. IV. Vertebrata (Mammalia) 1893 p. 652.

patus und *Mephitis*: GRAY[8]) führt es mit einem Fragezeichen unter den Synonymen von *Conepatus humboldti* auf: FLOWER und LYDEKKER[9]) schliessen sich der Meinung von O. THOMAS an und vermuthen in *Lyncodon* nur eine abweichende südliche Form von *Mustela (Putorius) brasiliensis*; VOGT[10]), welcher die Genfer Exemplare untersucht hatte, giebt *Lyncodon* neben dem Nörz einen Platz; BURMEISTER[3]) vergleicht ihn zwar in der Gestalt mit *Galictis*, zieht aber bei der Betrachtung des Schädels und Gebisses nur *Mustela erminea* heran; TROUESSART[11]) lässt ihn auf *Galictis* folgen.

Die Ansichten über die systematische Stellung von *Lyncodon* sind also sehr getheilt.

Dass *Lyncodon* nichts mit ZITTELS *Melinae* zu thun hat, ist leicht zu beweisen. Alle Dachse und Stinkthiere haben einen sehr grossen, breiten, abgerundeten und flachen Höckerzahn im Oberkiefer, bei *Lyncodon* ist der obere Molar ungefähr doppelt so lang wie breit und noch schmaler als der obere Reisszahn hinter dem Innenhöcker.

Von *Mustela* unterscheidet sich *Lyncodon* durch folgende Merkmale: Der Innenhöcker des oberen Reisszahnes befindet sich nicht am vorderen Rande des Zahnes, sondern setzt sich am Innenrande an und reicht ungefähr bis zur Mitte des Zahnes, wie es auch bei *Galictis* und *Galera* der Fall ist. Die Bullae osseae sind vorn in einen Zipfel ausgezogen, welcher sich in der Richtung auf die Hamuli oss. pterygoid. ausdehnt, während bei *Mustela* der Vorderrand der Bullae sich nicht über die Tuba eustachii herüberwölbt. Der Jochbogen ist bei *Lyncodon* sehr flach gebogen, bei *Mustela* fast halbkreisförmig gewölbt.

In allen diesen Kennzeichen nähert sich *Lyncodon* der *Galictis* und *Galera* und nur mit diesen beiden Gattungen ist es zu vergleichen.

---

[8]) J. E. GRAY, Cat. Carniv. Pachyderm. Edent. Mamm. Brit. Mus. 1869 p. 135.

[9]) W. H. FLOWER und R. LYDEKKER, An Introduction to the study of Mammals living and extinct. 1891 p. 589/90.

[10]) K. VOGT und SPECHT. Die Säugethiere in Wort und Bild. 1892 p. 203.

[11]) E. L. TROUESSART, Bull. Soc. d'Etudes scient. d'Angers. 1885. p. 37 No. 2378.

Einige der hauptsächlichsten Unterschiede zwischen *Galictis* und *Galera* sind (z. T. nach NEHRING[12])) folgende:

Galera: Der Paroccipital-Fortsatz ist stark entwickelt und springt nach unten vor; das Foramen jugulare ist nicht getheilt; das Foramen glenoideum ist fast halb so breit wie der Porus acusticus externus; die Foramina incisiva sind breit und divergiren nach hinten; der Choanen-Ausschnitt ist ungefähr so breit wie das Hinterhauptsloch; der innere Höcker-Ansatz des oberen Reisszahnes hat vorn eine Spitze.

Galictis: Der Paroccipital-Fortsatz tritt wenig hervor; das Foramen jugulare ist in zwei Löcher getheilt; das Foramen glenoideum ist sehr klein; die Foramina incisiva sind schmal und verlaufen parallel. Der Choanen-Ausschnitt ist bei weitem nicht so breit wie das Hinterhauptsloch; der innere Höcker-Ansatz des oberen Reisszahnes hat vorn keine Spitze.

Lyncodon stimmt in allen diesen Verhältnissen mit *Galictis* überein. Es ist nunmehr die Frage zu beantworten, ob *Lyncodon* als Gattung aufrecht erhalten werden muss oder mit *Galictis* zu vereinigen ist.

Die Reduktion in der Zahl der Molaren besagt nicht allzuviel, da bei *Galictis* sowohl das gelegentliche Fehlen eines Praemolars als auch überzählige Praemolaren nachgewiesen sind. Im Oberkiefer zeigen mehrere bekannte Exemplare genau dieselbe Zahnformel wie *Lyncodon*, im Unterkiefer verschwindet zuweilen der erste Praemolar, so dass noch zwei Praemolaren und zwei Molaren bleiben. Dass aber auch der kleine zweite Molar des Unterkiefers bei Mardern gelegentlich fehlen kann, zeigt ein Exemplar von *Poecilogale*, welches EMIN PASCHA sammelte; es besitzt rechts diesen Zahn, auf der linken Seite fehlt er aber, ohne dass eine Alveole angedeutet ist.

Lyncodon unterscheidet sich jedoch in wesentlichen Merkmalen so sehr von *Galictis*, dass es nicht möglich ist, beide in einer Gattung zu vereinigen.

---

[12]) A. NEHRING, Zool. Jahrb. I. 1886 p. 191—198.

Bei *Galictis* ist die Entfernung des Hinterrandes des Foramen ovale von der Bulla ungefähr gleich dem Durchmesser des Porus acusticus externus, bei *Lyncodon* viel kleiner; die Entfernung des Vorderrandes des Choanen-Ausschnittes vom Molar ist bei *Lyncodon* so gross wie die Länge des Reisszahnes, bei *Galictis* viel grösser; die geringste Schädelbreite hinter der Orbita ist bei *Lyncodon* ungefähr so breit wie die Entfernung des vorderen Augenrandes von der vorderen Nasenöffnung, bei *Galictis* viel breiter; der obere Molar ist bei *Lyncodon* viel länger als die Entfernung des Vorderrandes der Bulla hinter dem Rande der Ohröffnung von dem Vorderrande des Proc. postglenoidalis, bei *Galictis* bedeutend kürzer. Abbildungen des Schädels von *Lyncodon* findet man in DE BLAINVILLE's Werk[1]) und in D'ORBIGNY's Atlas.[13])

In der äusseren Erscheinung stellt *Lyncodon* eine Zwergform der *Galictis* dar und hat mit einem Wiesel oder Hermelin sehr wenig Aehnlichkeit. Die Haare des Rückens sind lang und stehen weit vom Körper ab wie bei den Grisons, die Ohren sind so kurz, dass sie kaum aus dem Pelze hervorsehen. Der Schwanz ist ähnlich wie bei *Galictis*. Charakteristisch erscheint, wie schon BURMEISTER betonte, die Ungleichheit der Krallen an den Vorder- und Hinterfüssen. „Die der ersteren sind lang, dünn und fein zugespitzt, mässig gekrümmt; die der hinteren ganz kurze, feine Spitzen."

Die Grisons sind je nach dem Heimathlande sehr verschieden gefärbt und verschieden gross. *Lyncodon* sieht ungefähr so aus wie eine nordbrasilianische *Galictis vittata*, ist aber nur halb so lang, auf dem Rücken lehmbraun mit deutlichen sich scharf abhebenden weissen Längsstrichen, die durch die weissen Ringe an oder vor der Spitze der langen Grannenhaare gebildet werden. Ausserdem ist der ganze Oberkopf weiss, die Nase bräunlich grau und die wie ein Baschlik hinten an jeder Seite des Halses verlaufende

---

[13]) D'ORBIGNY, Voyage dans l'Am. mérid. Tom. IV. p. 20 pl. 13, Fig. 4. 1847.

Fransenbinde weisser Haare tritt sehr hervor, weil sie aus ziemlich langen Grannenhaaren besteht. Der Nacken und Hinterkopf sind sehr dunkelbraun wie der Bauch und die Aussenseite der Beine.

Die Heimath des *Lyncodon* ist das nordwestliche Patagonien und das südliche Argentinien von Mendoza nach Süden bis zum Rio Colorado, nach Osten bis Azul in der Provinz Buenos Ayres.

Aus einem ausführlichen Briefe des Herrn Georg Claraz in Zürich-Hottingen, welchen ich soeben erhalte, kann ich noch folgende interessante Mittheilungen anschliessen:

„In Argentinien wird häufig das Fell des Huron *(Galictis vittata)* als Tabaksbeutel benutzt. So sahen wir im Anfang der 60er Jahre in Tres-Arrogos, Provinz Buenos Ayres zwischen 38° und 38° 50′ Südl. Breite und 60° bis 60° 25′ westlich von Greenw. einen Beutel, der uns verschieden schien von der erwähnten Art. Man sagte uns, dass das Thier etwas südlicher bei Quequen Salado erbeutet worden und unter dem Namen „Huron colorado" bekannt sei. In Bahia blanca, wo ich mich niederliess, erhielt ich zwei Exemplare nach längerer Zeit, andere später vom Sauce grande, dem Grenzfluss des Bezirkes Bahia blanca und fand selbst das Thier am Naposta grande, der in die Bay von Bahia mündet. Auch am Rio Colorado und am Rio Negro kommt die Art vor und noch südlicher bei Chubat unter 43° südl. Breite."

Herr Claraz macht dann auf zwei Arbeiten aufmerksam, in welchen *Lyncodon* erwähnt wird. Es sind diese, abgesehen von der bereits durch Burmeister[3]) aufgeführten Litteratur, folgende: F. Leybold. La Plata. Monatsschrift. III. 1875. No. 7 p. 101. 14. Juli. Ein Ausflug nach den argentinischen Pampas. Tagebuchblätter. Aus dem Spanischen übersetzt von Dr. P. G. Lorentz und eine Arbeit von Carlos Burmeister. Annales Mus. nac. 1888. Tom. III.

„Ich halte *Lyncodon* für eine rein patagonische Art. Nach Westen scheint es bis zum Kamm der Cordilleren, nach Osten bis zum Ozean, nach Norden bis zu einer Linie

verbreitet zu sein, welche von Mendoza über Azul nach Quequen Salado geht."

„Ameghino und Burmeister halten *Lyncodon* für sehr sehr selten; es geht dieser Art aber wie allen kleinen Säugethieren, sie sind wenig sichtbar und schleichen unbemerkt zwischen dem Grase und Gestrüpp herum. Ich habe mehrere selbst gesehen und vielfach von Leuten gehört, die den Huron colorado getödtet hatten. Während *Galictis vittata* sich leicht zähmen lässt, ist dies vom *Lyncodon* nicht der Fall. Das Thierchen ist und bleibt böse und scheint keck vor dem Feinde Front zu machen. Ich fand im Magen halb verdaute Fleischstücke und auch Haare und glaube, dass *Lyncodon* kleinen Nagern, Muriden und *Hesperomys* nachstellt."

Herr Claraz hatte die Güte, mir Haare aus dem Magen eines *Lyncodon* zur Untersuchung zu schicken. Ich habe vorläufig nur feststellen können, dass dieselben nicht, wie R. Vogt vermuthete, einem jungen Viskacha angehören, sondern sehr grosse Aehnlichkeit mit den Haaren von *Hesperomys* haben und behalte mir weitere Mittheilungen hierüber vor.

Im Austausch wurden erhalten:

Journal Asiatic Soc. Bengal, Vol. LXIV, P. II, No. 2, 1894.
Psyche, Journal of Entomology, Vol. 7. No. 231–234.
Bull. Mus. Comp. Zool. Harward Coll., Vol. XXVIII, Mo. 1.
Missouri Bot. Garden, 6. Annual Report, 1895.
Boletin Acad. Nac. Ciencias en Cordoba (Rep. Argentina), T. XIV, Entrego 2a, 1894.
Rev. Facul. Agron. Vet. La Plata, No. V, VI, 1895.
Boletin Com. Geol. Mexico, No. 1, 1895.
Com. Geol. Mexicana, Exped. Cient. Popocatepetl, México 1895.
Ann. Rep. Dep. of Mones New South Wales, 1877, 78, 80. 81, 84—94.
Mineral Products New South Wales, 1887.
Minerals of New South Wales 1888.

Geological Memoirs of N. S. W., I, V.
Paläontolog. Memoirs of N. S. W., I—V (1 u. 2), VII bis VIII (1—3).
Records Geol. Survey N. S. W., Vol. I, 1, 3; II, 2—4; Vol. III, IV. 1—3.
New South Wales Austra. Museum, Rep. f. the year 1895.
Leopoldina Heft XXXI. No. 19—20.
Naturw. Wochenschr. X. Bd. No. 42—46.
Mitth. d. Deutsch. Seefischereivereins Bd. XI. No. 11.
Abhandl. u. Ber. XXX. d. Ver. f. Naturk. Kassel 1894—95.
Ber. üb. d. Senckenbergische Naturf. Ges. 1895.
72. Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1894.
Mitth. a. d. Jahrb. d. Kgl. Ungar. geol. Anst. IX. Bd., 7 Heft.
Bolletino delle Publicazioni Italiane No. 235—237.
Ann. Mus. Civico Storia Nat. Genova ser. II. Vol. XIV, XV.
Atti Reale Accad. Lc. Fis. Math. II. ser. Vol. VII.
Résultats des Camp. Scientf. Albert I, Prince de Monaco. Fasc. VIII, IX.
Bull. du Comité Géol. St. Pétersbourg XII, No. 8—9, XIII, 1—9, XIII ouppl., XIV, 1—5.

Als Geschenk wurde mit Dank entgegengenommen:

Deutsche botanische Monatsschrift, XIII. Jahrg., No 7.
Plantas Nuevas Chilenas R. A. Philippi, Santiago de Chile 1895.
Remarques s. l. Nomencl. Hépaticologique, Auguste Le Jolis, 1894.
Études sur les Fourmis etc., 9., 10., 11. Note. Jharles Janet, 1895.
Observ. sur les Frelons, Charles Janet, 1895.
Sur la Vespa crabro, L., Charles Janet 1895.
Sur les nids de la Vespa crabro L., Ch. Janet, 1894.
E. Harlé „Daim quaternaire de Bagnères — de Bigorre".

Gekauft wurden:

Zeitschr. f. wissensch. Zool. 60. Band, Heft II.
Archiv f. Naturg. 57. Jahrg., II. Bd., 1. Heft. 61. Jahrg., I. Bd., 2. Heft. Register 26—60. Jahrg.

J. F. Starcke, Berlin W.

4 FEB 93

4 FEB.96

Nr. 10. **1895.**

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 17. December 1895.

Vorsitzender: Herr BARTELS.

Herr **F. SCHAUDINN** sprach **über Plastogamie bei Foraminiferen.**

Copulation hat man schon bei zahlreichen Rhizopoden beobachtet, doch sind die Vorgänge, die sich hierbei im Innern des Weichkörpers abspielen, besonders die Kernverhältnisse, noch wenig bekannt. Bei Heliozoen ist die Verschmelzung zweier oder auch mehrerer Individuen sehr verbreitet, ebenso bei Süsswassertestaceen, wie *Difflugia*, *Arcella*, *Euglypha* etc. Bei *Difflugia*, deren Copulation VERWORN[1]) genauer studirt hat, sollen bisweilen nebenkernähnliche Gebilde vorkommen und bei der Copulation sich ähnliche Vorgänge, wie bei der Conjugation der Infusorien abspielen. Dies ist meines Wissens der einzige Fall, in dem bei der Copulation der Rhizopoden Kernveränderungen behauptet sind. Doch sagt VERWORN selbst, dass er keine Klarheit über diese Processe erlangen konnte, und scheint mir daher das Vorkommen von Nebenkernen bei *Difflugia* noch sehr der Nachprüfung, besonders unter Anwendung der neueren Schnitt- und Färbemethoden zu bedürfen. Ich selbst habe zahlreiche Difflugien, auch copulirte, in den

[1]) Cf. VERWORN. Biologische Protisten-Studien, II, in Zeitschr. wiss. Zool., 1890, vol. 50, p. 443.

verschiedensten Stadien geschnitten und mit verschiedenen Kernfärbemitteln (u. a. auch mit der für die Deutlichmachung der Nebenkerne bei Infusorien vorzüglichen Eisenhämatoxylinfärbung nach Benda-Heidenhain) behandelt, aber immer nur den einen grossen, wabig gebauten Kern gefunden, der bei der Copulation in beiden Individuen sich stets im Ruhezustand befand. Die einzigen Veränderungen, die er überhaupt nach meinen Beobachtungen durchmacht, sind die Vorbereitungen zur Theilung, die vor der bekannten Zweitheilung dieser Thiere auf mitotische Weise, ähnlich wie bei *Euglypha*[1]), erfolgt, worauf ich a. O. näher eingehen werde. Ich glaube daher, dass die Nebenkerne bei *Difflugia* durch irgendwelche unbekannte Stoffwechselproducte vorgetäuscht worden sind. Die übrigen Beobachtungen Verworns an Difflugien kann ich vollständig bestätigen.

Der zweite mir bekannte Fall, in dem bei der Copulation von Rhizopoden auch die Kernverhältnisse genauer studirt wurden, betrifft die Verschmelzung von Actinosphärien. Hier hat Johnson[2]) zahlreiche Stadien der Verschmelzung auf Schnittserien untersucht und nachgewiesen, dass in den copulirenden Individuen keine Kernveränderungen eintreten, ebensowenig konnte er nach der Copulation eine besondere Art der Fortpflanzung constatiren, nur die Vermehrung durch Theilung schien lebhafter zu sein. Johnson nennt die bei *Actinosphaerium* gefundene Art der Zellverschmelzung „Plastogamie". Dieser Ausdruck stammt von Hartog und wird in seiner ideenreichen Abhandlung über die Probleme der Fortpflanzung[3]) für die Art der Zellverschmelzung gebraucht, bei der es nicht zur Verschmelzung der Kerne kommt (z. B. bei der Plasmodienbildung der Myxomyzeten). Er fasst diese Art der Copulation als eine Vorstufe der „Karyogamie" auf, die durch die Kernverschmelzung charakterisirt ist. Ich muss die Copulation von *Difflugia, Centropyxis, Arcella,*

[1]) Cf. Schewiakoff. Die karyokinetische Kerntheilung der *Euglypha alveolata*, in: Morph. Jahrb., 1888, vol. 13, p. 193, t. 6—7.

[2]) Cf. Johnson. The Plastogamy of *Actinosphaerium*, in: Journ. of Morph., 1894, vol. 9, p. 269—276.

[3]) Cf. Hartog. Some Problems of Reproduction, in: Quart. Journ. microsc. Sci., 1892, No. 5, vol. 33, p. 7.

Acanthocystis, *Nuclearia* nach meinen Beobachtungen an diesen Formen, die ich später genauer mittheilen werde, vorläufig für Plastogamie halten. Dass bei *Actinophrys* hingegen Karyogamie vorkommt, wird demnächst a. O. gezeigt werden. In Folgendem soll in Kürze [1]) die Copulation bei einigen Foraminiferen geschildert werden, in welcher Rhizopodengruppe dieser Vorgang meines Wissens bisher noch nicht bekannt geworden ist. Genauer studirt habe ich die Plasmaverschmelzung bei *Patellina corrugata* Will. und *Discorbina globularis* d'Orb., copulirte Individuen aber auch bei zahlreichen anderen Foraminiferen gelegentlich beobachtet.

1. *Patellina corrugata* Will.

Zum Verständniss der Copulation ist es nothwendig, vorher etwas auf den Bau und die Fortpflanzung dieser Form einzugehen. *Patellina* ist eine kalkschalige, perforate Polythalamie und besitzt die Gestalt eines Hohlkegels. Die Spitze desselben wird von einer mehr oder weniger kugligen bis scheibenförmigen Embryonalkammer gebildet, hieran schliessen sich in einer helicoiden Spirale die Windungen der Schale, welche die Wand des Hohlkegels einnehmen. Dieselben stellen Anfangs eine einfache, ungekammerte Röhre dar, gehen dann aber in eine zweizeilige Kammerung über, das heisst je eine Kammer nimmt die Hälfte eines Umgangs ein. Für unsere Species ist es charakteristisch, dass die jüngeren Kammern durch transversale Septa in secundäre Kämmerchen getheilt werden. Rhumbler [2]) stellt *Patellina* wegen des ungekammerten, spiraligen Anfangstheils der Schale zu den Spirillinen, worin ich ihm vollkommen Recht gebe; ich habe einige Male Formen beobachtet, bei denen die Kammerung erst sehr spät (nach 6—7 Windungen)

[1]) Diese, wie alle meine bisherigen Mittheilungen über Foraminiferen sind nur als vorläufige aufzufassen. Eine genaue und mit Abbildungen versehene Darstellung der geschilderten Verhältnisse wird in meiner monographischen Bearbeitung der Foraminiferen-Fortpflanzung gegeben werden, die, wie ich hoffe, in Jahresfrist fertiggestellt werden kann.

[2]) Cf. Rhumbler. Entwurf eines natürlichen Systems der Thalamophoren, in: Nachricht. k. Ges. d. Wiss., Göttingen 1895, Heft 1, p. 85.

auftrat, und die bis dahin den *Spirillina*-Charakter zeigten. — Die von den Windungen der Schale umgebene Höhlung des Kegels kann man, wie bei Schnecken, als Nabelhöhle bezeichnen. Der obere Theil derselben ist gewöhnlich mit secundär aufgelagerter Schalensubstanz ausgefüllt, die bei älteren Formen bisweilen von unregelmässigen Kämmerchen durchsetzt ist.

Patellina lässt sich ausserordentlich leicht in Aquarien züchten und trat in manchen meiner Gläser so epidemisch auf, dass ein Deckglas, welches am Abend in das Aquarium hineingelegt wurde, am anderen Morgen dicht mit Patellinen bedeckt war. — Meine an Aquarien-Exemplaren hier in Berlin (die Thiere stammten aus Rovigno) gemachten Beobachtungen, konnte ich an freilebenden zu Bergen an der Norwegischen Küste bestätigen. — In einzelnen Gläsern waren die Schalen der Patellinen so kalkarm und daher durchsichtig, dass man die Kerne gut erkennen konnte; dies dürfte daher rühren, dass in diesen Gläsern mehrere Jahre hindurch viele Generationen von Foraminiferen gezüchtet waren und infolge dessen im Meerwasser nicht mehr genügend Kalk vorhanden war. Um die Kerne leicht erkennbar zu machen, sind auch die Nahrungsverhältnisse zu berücksichtigen. *Patellina* nimmt sowohl thierische als pflanzliche Nahrung auf; die Verdauung erfolgt ausserhalb der Schale vermittelst der Pseudopodien, was für das Studium der Kerne sehr günstig ist, weil das Plasma rein und durchsichtig bleibt. Nun habe ich aber beobachtet, dass, wenn die Patellinen, Copepoden-Nauplien oder Infusorien, überhaupt Thiere verzehrten, ausserordentlich zahlreiche und grosse krystallinische Excretkörner auftraten, welche die Beobachtung der Kerne ganz unmöglich machten; bei Diatomeennahrung war dies nicht der Fall, hier trat zwar das bekannte braune, körnige Pigment auf (Diatomin?), doch hoben sich von demselben die hellen Kerne sehr deutlich ab. Aus diesem Grunde habe ich die Patellinen nur auf Diatomeenrasen gezüchtet. Nachdem Deckgläser in anderen Aquarien sich mit Diatomeen bedeckt hatten, wurden sie in die *Patellina*-Gläser gebracht,

um mit diesen Foraminiferen bevölkert zu werden. Zur Untersuchung wurden sie herausgenommen, auf der Seite, auf welcher die wenigsten Patellinen sassen, abgetrocknet und mit der nassen Seite auf den Objectträger gelegt, doch mit Glasleisten so unterstützt, dass die Schalen der Foraminiferen gar nicht gedrückt wurden. So konnte ich die Patellinen von ihrer Unterseite mit den stärksten Vergrösserungen beobachten, ohne sie zu stören. Während der Pausen der Beobachtung wurde das Deckglas dann an einem Faden senkrecht in das Aquarium gehängt. Die Thiere sitzen auf demselben so fest, dass man sie mit dem ganzen Deckglas fixiren, entkalken und wie aufgeklebte Schnitte färben kann, was zur Controle der am lebenden Thier gemachten Beobachtungen sehr günstig ist. Später habe ich mit noch besserem Erfolge zur Beobachtung und Conservirung mein Microaquarium[1]) benutzt, das auch während der Beobachtungspausen in das Aquarium gehängt wurde. Leider ist es mir nicht möglich, hier auf die Details der für die Foraminiferen-Untersuchung sehr wichtigen Deckglaszucht näher einzugehen und muss ich wiederum auf meine ausführliche Arbeit verweisen, in der ich meine Beobachtungs-Methoden eingehend schildern werde. Die Hauptbedingung, die erfüllt werden muss, um die Foraminiferen lebenskräftig zu erhalten und zur Fortpflanzung zu bringen, besteht in der Regulirung des Salzgehalts und in der Sorge für sehr reichliche Nahrung.

Patellina ist während des grössten Theils ihres Lebens einkernig; die Kernvermehrung tritt gewöhnlich erst kurz vor der Fortpflanzung ein. Der grosse, feinwabig structurirte, kuglige Kern liegt im Ruhestadium stets in der Embryonalkammer, was seine Auffindung und Beobachtung im Leben sehr erleichtert. Erst wenn er sich zur Theilung anschickt, rückt er in die Spirale hinein und streckt sich sehr in die Länge. Hierauf nimmt er Flüssigkeit auf und wird vacuolisirt, die chromatische Substanz sondert sich innerhalb der jetzt deutlich erkennbaren Kernmembran in

[1]) Cf. Schaudinn. Ein Mikroaquarium, in: Zeitschrift f. wiss. Mikrosk., 1894, vol. 9, p. 326.

mehrere hintereinander gelegene Abschnitte, so dass der Kerninhalt wie segmentirt erscheint; dann verschwindet die Kernmembran, die Kernsegmente lösen sich von einander, werden durch die Plasmaströmung im ganzen Weichkörper zerstreut und gleichen, nachdem sie sich abgerundet haben, vollständig dem Mutterkern. Die Zahl der Theilstücke, in die der Kern zerfällt, ist bei den einzelnen Individuen sehr verschieden, selten waren es nur 2, meistens 7—10. (Diese Beobachtungen sind am lebenden Thier gemacht und an gefärbtem Material controlirt worden, was leider bei vielen anderen Foraminiferen wegen der Undurchsichtigkeit der Schale nicht möglich ist; doch kann man bei fast allen jungen Foraminiferen die Kerne, wenn man sie einmal gefärbt und die Structur erkannt hat, auch im Leben auffinden.) Diese Art der multiplen Kernfragmentirung ist die einfachste, welche ich bei Foraminiferen gefunden habe; sie lässt sich dadurch, dass zuweilen nur zwei Theilstücke vorkommen, leicht an die directe Kerndurchschnürung anschliessen. Andererseits finden sich innerhalb der Foraminiferengruppe mannigfaltige Uebergänge von diesem einfachen Kerntheilungsmodus bis zu der complicirten multiplen Kernvermehrung bei *Polystomella* und *Saccammina*[1]).

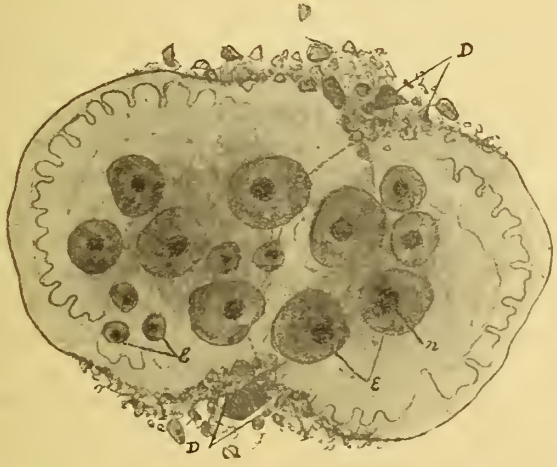
Einzelne der Tochterkerne von *Patellina* können sich nun wieder auf eben dieselbe Weise wie der Mutterkern vermehren und eine Generation kleinerer Kerne bilden, so dass man bei demselben Thier Kerne von sehr verschiedener Grösse findet, doch ist die Zahl derselben nicht sehr gross; selten habe ich mehr als 30 beobachtet, gewöhnlich aber viel weniger.

Die einzige Art der Fortpflanzung, die ich bei *Patellina* beobachtet habe, ist die Embryonenbildung, die ich bereits

---

[1]) Die von Rhumbler in seiner Saccamina-Monographie (Zeitschr. f. wiss. Zool., 1894, vol. LVII, p. 560) gemuthmasste multiple Kernvermehrung findet thatsächlich statt; die Kernsubstanz wird durch den ganzen Weichkörper zerstreut, sammelt sich dann wieder in einzelnen Gruppen an, die zu den Tochterkernen sich ausbilden. Die Embryonen werden durch Theilung des Plasmas innerhalb der Schale gebildet, und erhält jeder Embryo einen Kern. Die jungen Thiere verlassen die Mutterschale, nur mit einer Gallerthülle bekleidet.

in meiner ersten Mittheilung[1]) erwähnte. Aehnlich wie bei *Polystomella* fliesst sämmtliches Plasma aus der Schale heraus, sammelt sich aber hier interessanter Weise in der Nabelhöhle an, die als Bruthöhle dient, und theilt sich in so viel Theilstücke als Kerne vorhanden sind (nur ausnahmsweise erhält ein Embryo 2 oder 3 Kerne). Und zwar steht die Grösse der Theilstücke im Verhältniss zur Grösse der Kerne. Sind daher die Kerne von sehr verschiedener Grösse, so sind es auch die Embryonen (cf. die Figur). Ebenso variabel, wie die Grösse, ist auch die



Figurenerklärung: Zwei copulirte Individuen von *Patellina corrugata* in der Embryonenbildung begriffen, von unten gesehen.
D = Detritushaufen. E = Embryonen. n = Kern derselben.

Zahl der Embryonen, sie schwankt zwischen 30 und 5. — Dimorphismus kommt bei der mir vorliegenden *Patellina* nicht vor. Die Theilstücke sondern Schale ab und kriechen, nachdem sie eine oder mehrere Windungen angebaut haben, unter der Mutterschale hervor. —

Nach dieser kurzen Schilderung der Fortpflanzung kann ich mich zu den Beobachtungen über die Copulation

[1]) Schaudinn. Die Fortpflanzung der Foraminiferen etc. in: Biol. Centralbl., 1894, vol. XIV, p. 162.

wenden, die bei *Patellina* sehr häufig vorkommt und durch die Deckglasmethode auch leicht zu verfolgen ist.

Wenn zwei copulationsfähige Individuen sich soweit genähert hatten, dass die Pseudopodien sich berührten, so erfolgte an der Berührungsstelle eine Verschmelzung der beiderseitigen Pseudopodien und es zeigte sich eine lebhaftere Plasmaströmung nach dieser Stelle hin. Nach kurzer Zeit waren sämmtliche Pseudopodien beider Thiere gegen einander gerichtet und näherten sich die Schalen immer mehr, bis sich schliesslich die Ränder derselben berührten. Die Pseudopodien waren inzwischen zu einer breiten Plasmabrücke verschmolzen, die unter den Schalenrändern die beiden Weichkörper verband; indem sich dieselbe verdickte, wurden beide Schalen an der Berührungsstelle etwas gehoben; hierauf contrahirte sich die Brücke immer stärker und zog den einen Schalenrand bis zur halben Höhe der anderen Schale empor. Von unten betrachtet erschienen die Schalenränder nun als zwei sich schneidende Kreise (cf. die Figur). Die beiden Nabelhöhlen communicirten an der Plasmabrücke miteinander und bildeten zusammen einen Hohlraum mit ellipsoidalem Grundriss. An ihren Längsseiten stand diese Höhle mit der Aussenwelt durch die beiden langen Spalten in Verbindnung, die durch die Hebung der Schalen entstanden waren. Diese Oeffnungen werden mit Steinchen, Diatomeenpanzern und anderem für die Pseudopodien erreichbaren Detritus zugestopft (cf. die Figur). Die beiderseitigen Detritushaufen dienten zugleich als Unterbau und Stütze für die erhobenen Schalenränder, sodass, als der Zug der Plasmabrücke aufhörte, die Schalen trotzdem in ihrer Lage verharrten. Während dieser Vorgänge war die Plasmabrücke auf Kosten beider Weichkörper immer dicker geworden, bis schliesslich sämmtliches Plasma aus den Kammern beider Schalen herausgeflossen war und sich in der allseitig abgeschlossenen gemeinsamen Nabelhöhle zu einem Klumpen vereinigt hatte. Der ganze bisher geschilderte Process dauerte meistens kaum eine Stunde, bisweilen aber auch 2—4. —

Nach einiger Zeit (wenige Stunden, aber bisweilen auch Tage) zerfiel der Plasmaklumpen in zahlreiche, Theilstücke

(cf. die Figur), die sich in derselben Weise, wie bei nicht copulirten Thieren zu beschalten Embryonen ausbildeten, und unter Wegräumung der Detritushaufen die Bruthöhle verliessen. — In ganz ähnlicher Weise wie zwei Individuen können sich auch 3, 4 und selbst 5 Patellinen zur Brutbildung vereinigen. — In allen Fällen waren die Thiere bei Beginn der Verschmelzung einkernig und erfolgte die Kernvermehrung nach der Vereinigung des Plasmas, doch habe ich niemals weder bei lebenden noch conservirten Thieren in irgend einem Stadium des Copulationsprocesses auch nur Andeutungen von Kernverschmelzungen beobachtet. Deshalb halte ich die Copulation von *Patellina* für einfache Plastogamie.

Nachdem ich festgestellt hatte, dass alle Individuen, bei denen ich die Copulation beobachtete, bei Beginn derselben einkernig waren, schien es von Interesse zu untersuchen, ob nur einkernige Thiere zur Verschmelzung fähig seien; ich habe daher zahlreiche Individuen zusammengebracht und beobachtet, dass häufig die Pseudopodien bei Berührung nicht verschmolzen, sondern sich contrahirten; untersuchte ich die Kernverhältnisse solcher Individuen genauer, so fand ich stets, dass sie in beiden Thieren verschieden waren; selbst wenn beide einkernig waren, so war bei dem einen der Kern noch im Ruhezustand, bei dem anderen bereits in der Vorbereitung zur Vermehrung; waren beide vielkernig, so zeigte die Structur und Zahl der Kerne Verschiedenheiten. Suchte ich andererseits zwei sicher einkernige Individuen heraus, bei denen der Kern noch in der Embryonalkammer lag, sich also in Ruhe befand, so gelang es stets, sie zur Verschmelzung zu bringen.

Diese Beobachtungen sind von Interesse im Hinblick auf die Resultate, die vor Kurzem Jensen[1]) bei seinen schönen experimentellen Untersuchungen an Foraminiferen *(Orbitolites* und *Amphistegina)* erhielt. Dieser Forscher fand nämlich, dass die Pseudopodien zweier Individuen derselben Art bei Berührung nicht verschmelzen, sondern sich

[1]) Jensen. Ueber individuelle physiologische Unterschiede zwischen Zellen der gleichen Art. In: Arch. f. Physiologie, 1895, vol. 62, p. 172.

im Gegentheil „contractorisch erregen", während bei demselben Individuum die Pseudopodien bekanntlich sehr zur Verschmelzung neigen. Aus diesem Verhalten schliesst er, dass „das Protoplasma verschiedener Individuen physiologisch verschieden ist" (wahrscheinlich in der chemischen Zusammensetzung). Nach meinen Beobachtungen an *Patellina* kann ich ergänzend hinzufügen, dass bei Foraminiferen sich Individuen derselben Art finden, die diese physiologischen Differenzen nicht zeigen. Ferner sagt Jensen am Schlusse seiner Arbeit, „es ist bemerkenswerth, dass für diese physiologischen Verschiedenheiten keinerlei morphologische Anhaltspunkte gegeben sind." Hierzu muss ich bemerken, dass nach meinen oben geschilderten Beobachtungen die Kernverhältnisse solche morphologischen Anhaltspunkte bieten, indem die physiologischen Unterschiede (Unfähigkeit der Verschmelzung) sich nur bei Verschiedenheit der Kernverhältnisse zeigen. Ob dies freilich für alle Foraminiferen gilt, ist erst zu untersuchen, doch ist es mir nach meinen Erfahrungen an anderen Formen sehr wahrscheinlich.

2. *Discorbina globularis* d'Orb.

Da die Copulation bei dieser Form in den wesentlichen Punkten ähnlich wie bei *Patellina* erfolgt, kann ich mich kurz fassen und nur einige Verschiedenheiten hervorheben. Bei *Discorbina* legen die beiden copulirenden Thiere sich gewöhnlich mit ihren Basalseiten so aneinander, dass die beiden Mündungen sich gegenüberliegen. Häufig werden die Mündungen durch Resorption der sie umgebenden Schalenmasse sehr erweitert, doch können auch an anderen Berührungsstellen die Wände beider Schalen resorbirt werden, sodass die Weichkörper durch breite Plasmabrücken in Verbindung treten. Die Kernverhältnisse sind sehr ähnlich wie bei *Patellina*. Auch *Discorbina* ist lange einkernig und verschmelzen stets nur einkernige Individuen miteinander.

Die multiple Kernvermehrung von *Discorbina* nimmt eine Mittelstellung zwischen der von *Patellina* und *Calci-*

tuba[1]) ein. Bei *Patellina* sind die Kammern sehr schmal und infolgedessen muss der Kern bei seiner Vergrösserung vor der Vermehrung sich in die Länge strecken und die Kernsubstanzgruppen, die zu den Tochterkernen werden, müssen sich in einer Längsreihe anordnen. In den aufgeblähten Kammern von *Discorbina* bleibt der Kern kugelig wie bei *Calcituba* und nehmen die entsprechenden Kernsubstanzgruppen vor dem Zerfall des Kerns die peripheren Theile desselben ein; während sie aber bei *Calcituba* klein und in grosser Zahl vorhanden sind, werden bei *Discorbina*, wie bei *Patellina* nur wenige grössere gebildet. — Einen Dimorphismus der Kernverhältnisse habe ich bei der mir vorliegenden Species von *Discorbina* nicht beobachtet. Die Fortpflanzung ist einfache Embryonenbildung innerhalb der Schale, wie ich bereits a. O.[2]) erwähnt habe. Bei den copulirten Thieren erfolgt die Kernvermehrung und Embryonenbildung in beiden Individuen gleichzeitig. Die Embryonen sind einkernig und bilden schon innerhalb der Mutterschale 2 oder 3 beschalte Kammern. Beim Auskriechen wird die Mutterschale aufgebrochen.

Ein Unterschied zwischen der Copulation von *Discorbina* und *Patellina* besteht darin, dass bei ersterer die copulirten Individuen noch lange Zeit umherkriechen und auch Nahrung aufnehmen, während sie bei *Patellina* gleich zur Fortpflanzung schreiten.

Bei *Discorbina* werden die beiden Schalen der copulirten Thiere häufig durch secundäre Kalkmasse fest verbunden. Auch hier habe ich ebensowenig, wie bei *Patellina* Kernverschmelzungen beobachtet, weshalb ich die Copulation von *Discorbina* ebenfalls nur für Plastogamie halte.

Das Vorkommen von Copulation bei Foraminiferen ist meines Wissens bisher nirgends erwähnt worden, doch glaube ich, dass einige anders gedeutete Befunde auf Co-

---

[1]) cf. SCHAUDINN. Untersuchungen an Foraminiferen, I. in Zeitschrift f. wiss. Zool., 1895, vol. 59, p. 321.

[2]) cf. l. c., Biol. Centralbl., 1894, vol. 14, p. 162.

pulation zurückzuführen sind, nämlich die „double specimens". die BRADY[1]) bei verschiedenen Foraminiferen beschrieben und abgebildet hat. Er fand bei *Textularia folium* PARK. et JONES und bei mehreren Species von *Discorbina* nicht selten 2 Schalen mit ihren Basen in der Weise verbunden, wie ich es bei *Discorbina globularis* beobachtet habe. Er deutet diese Doppelformen als Fortpflanzungsstadien, indem er glaubt, dass das eine Individuum aus dem andern durch Theilung, ähnlich wie bei Süsswassertestaceen hervorgegangen sei. Dass diese Vorstellung bei unseren heutigen Kenntnissen der Foraminiferen-Fortpflanzung und Kammerbildung unmöglich ist, bedarf keines Beweises. Hingegen stösst die Auffassung, dass diese Doppelformen copulirte Individuen sind, auf keine Schwierigkeit.

Herr **MATSCHIE** sprach über **die geographische Verbreitung der Katzen und ihre Verwandtschaft untereinander.**

In den letzten 30 Jahren sind von J. E. GRAY[2]), MIVART[3]), ELLIOT[4]), TROUESSART[5]), LYDEKKER[6]) u. GREVÉ[7]) Arbeiten erschienen, welche die geographische Verbreitung aller bekannten Katzenarten und ihre gegenseitige Gruppirung behandeln. Jeder von diesen Autoren hat seine besondere Meinung über den Gegenstand. Das Ergebniss seiner Forschungen wird natürlich von der Reichhaltigkeit des von ihm benutzten Materials, von seiner Literaturkenntniss und namentlich von der Ausbildung seines systematischen Blickes erheblich beeinflusst.

---

[1]) Cf. BRADY. Report on Foraminifera, 1884 in: Chall. Rep., vol. XI, p. 357, t. 42, f. 5; p. 648, 49, t. 89, 90.

[2]) J. E. GRAY in Ann. Mag. Nat. Hist., 1874.

[3]) ST. G. MIVART. An Introduction to the Study of Backboned Animals, especially mammals, 1881.

[4]) D. G. ELLIOT. A Monograph of the Felidae or Family of the Cats., 1883.

[5]) E. L. TROUESSART. Catalogue des Mammifères Vivants et Fossiles (Carnivora) Angers, 1885.

[6]) R. LYDEKKER. A Handbook to the Carnivora. I. Cats. London 1894.

[7]) G. C. GREVÉ. Die geographische Verbreitung der jetzt lebenden Raubthiere. Nov. Act. Ac. Caes. Leop., 1895, Tom. 63.

Auf einer Studienreise durch die mittel- und südeuropäischen Museen, welche ich mit gütiger Unterstützung der Königlichen Akademie der Wissenschaften machen durfte, habe ich sehr viele Originale von Katzen-Species gesehen und darunter eine Anzahl der am wenigsten bekannten. Ausserdem konnte ich eine Menge von Objekten vergleichen, deren Fundort sicher nachgewiesen ist. Hierdurch haben sich mir wichtige Gesichtspunkte über die geographische Verbreitung der Katzen und ihre Verwandtschaft untereinander ergeben, welche, wie ich glaube, bisher noch nicht genügend beachtet worden sind. Die aus denselben sich ergebenden Folgerungen erlaube ich mir, hier zur allgemeinen Prüfung vorzulegen. Wenngleich das von mir vorgeschlagene Bild noch in manchen Zügen dringend der Verbesserung bedarf, so glaube ich doch, dass es im Wesentlichen Anerkennung finden wird, weil durch dasselbe die Familie der Katzen in übersichtlicher, einfacher und natürlicher Weise geordnet wird.

Lassen wir die von allen Systematikern anerkannte Gattung: *Cynaelurus* Wagl., den Gepard, aus dem Spiel, so bleibt nur die Gattung *Felis* übrig, welche von Lydekker und Elliot überhaupt nicht in Untergattungen zerlegt, von anderen Zoologen in eine grössere oder geringere Zahl von Untergruppen eingetheilt wird.

Die Katzen sind über einen grossen Theil der Erde verbreitet, sie fehlen nur im Nordpolar-Gebiet nördlich von der Grenze des Tannenwaldes, im madagassischen, australischen, neuseeländischen und Südpolar-Gebiet, sowie auf den japanischen Inseln, den meisten Philippinen und Celebes.

Für das europäisch-sibirische und nordamerikanische Gebiet liegen die Verhältnisse sehr einfach.

In Nord-Amerika lebt in allen Flussgebieten, welche zum Nordpolar-Meere gehören, der canadische Luchs, *Felis canadensis* Desm. als einzige Katzen-Art. An ihn schliesst sich nach Süden bis zur Grenze des tropischen Amerika der Rothluchs, *Felis rufa* Güldst. an, von welchem einige Autoren mehrere geographische Formen unterscheiden, den Plateau-Luchs, *F. baileyi* Merr., des Colorado-Gebietes, den

Florida-Luchs, *F. floridana* Raf., von der Ostküste, den Flecken-Luchs, *F. maculata* Vig. Horsf., vom Rio Grande-Gebiet, den Streifen-Luchs, *F. fasciata* Raf., vom Columbia-Gebiet und andere. Neben diesem Rothluchs findet man bis herauf zur Wasserscheide nach dem Polar-Meer noch den nordamerikanischen Puma, *F. concolor L.*

Im europäisch-sibirischen Gebiet, soweit die Flüsse nach Norden zum Eismeer sich ergiessen, kommt ebenfalls nur eine Katzenart vor, der Luchs. *F. lynx L.*, von welchem mehrere Spielarten (*F. lupulina* Thunb., *vulpina* Thunb., *virgata* Nilss., *borealis* Temm) beschrieben wurden.

Im mittleren Europa südlich von der Ostsee und der Wasserscheide zum Eismeer in Russland haben sich durch die Einwirkung des Menschen und das Vordringen der Kultur die Verhältnisse wahrscheinlich im Laufe der Jahrhunderte sehr gegen den ursprünglichen Zustand verändert. Im westlichen Europa, von Gross-Britannien bis zur Weichsel, lebt heute an geeigneten Stellen nur die Wildkatze. *F. catus* L., im mittleren Russland findet sich sogar keine einzige wilde Katzenart. Dagegen tritt in den Karpathen und anderen zum Donau-Gebiet gehörigen Gebirgen neben der Wildkatze wiederum ein Luchs auf, welcher von dem nordischen Luchs nicht unterschieden wird. Er scheint mir aber kurzbeiniger zu sein und wird vielleicht noch einmal als geographische Form abgetrennt werden müssen. Ausser dem Luchs und der Wildkatze kennen wir aus dem europäischen Gebiet keine andere noch lebende Katzen-Art; wohl aber enthalten die palaeontologischen Funde aus dem Diluvium mehrere andere Katzenformen, welche mit dem Löwen und dem Panther entweder identisch oder sehr nahe verwandt sind. Im europäischen Mittelmeergebiet lebt eine Wildkatze, *F. morea* Rchb., und ein Luchs, *F. pardina* Temm. In Asien erscheinen südlich von der Wasserscheide zum Eismeer, also ungefähr an der Nordgrenze des chinesischen und Mittelmeer-Gebietes neben dem Luchs, dessen Verbreitung nach dem Süden bis zur Nordgrenze des indischen Gebietes reicht, der Tiger, der Leopard, die Wildkatze und die kleine Fleckenkatze. Wenn man die faunistischen

Arbeiten über jene Gegenden kritisch durchmustert, so ergiebt sich, dass Central-Asien in jedem Flussgebiet je eine Form von jedem dieser 5 Typen vertreten hat. Wir sehen im Amur-Gebiet den Tiger in einer langhaarigen Form, *F. longipilis* Fitz., den Ussuri-Leoparden, *F. orientalis* Schleg., einen Luchs, *F. lynx* ?, die Wildkatze, *F. euptilura* Elliot und die nordchinesische Fleckenkatze, *F. microtis* A. M.-E.[1]). — Südlich davon im Gebiet des Hoangho scheint folgende Combination zu herrschen, ein Tiger, *F. tigris?*, ein Leopard, *F. pardus?*, ein Luchs, *F. lynx?*, eine Wildkatze, *F. pallida* Büchn. und eine Fleckenkatze, *F. scripta* A. M.-E. — Südlich von dem Jang tse kiang dürfte die Nordgrenze des indischen Gebietes zu suchen sein. Weiter westlich, von den Quellländern des Amur und des Hoangho etwa bis zum Ostrande des Thianschan und Küenlün, vom Himalaya bis zum Altai und den Sajanischen Gebirgen im Norden breitet sich das mongolische Gebiet aus, in welchem eine Form des Tigers, *F. tigris*, der Irbispanther, *F. uncia* Schreb., der Isabellluchs, *F. isabellina* Blyth., die Manulkatze, *F. manul* Pall. und wahrscheinlich eine Fleckenkatze, welche der *F. scripta* ähnlich ist, leben. Die Kirgisen-Steppen, das Gebiet des Aral-Sees bis zum Südwestrand des Kaspischen Meeres und nach Süden bis zur Wasserscheide für den Persischen Golf und das Arabische Meer wird bewohnt vom Tiger, *F. tigris?*, Leoparden, *F. pardus?*, der Steppenkatze, *F. caudata* Gray und der kleinen Fleckenkatze, *F. shawiana* Blanf., neben welchen wiederum ein Luchs, *F. lynx?*, vorkommt.

So ergiebt sich also folgende Vertheilung. Im Gebiete des nördlichen Eismeeres lebt nur der Luchs, welcher in je einer geographischen Form für die alte und die neue Welt auftritt.

Zwischen der Wasserscheide südlich vom Eismeer und der Nordgrenze des indischen Gebietes (von der Wasserscheide südlich von dem Jang tse kiang über den Hima-

[1]) *F. tristis* A. M. E. ist vielleicht gleich *euptilura* Elliot.

laya bis zum Hindukusch und Kopetdag) und in Nord-Amerika bis Süd-Mexiko treten zu dem Luchs noch andere Katzenformen. In Amerika lebt in diesen Gegenden neben je einer Form des Luchses nur der Puma, in Asien bewohnen jedes der 4 centralasiatischen Gebiete je ein Tiger, ein Leopard, ein Luchs, eine Wildkatze und eine Fleckenkatze. Der Irbis ist weiter nichts als eine geographische Form des Leoparden. *F. manul, euptilura, pallida. candata* vertreten unsere Wildkatze in den verschiedenen Regionen Central-Asiens.

In Europa reicht allerdings heute die Grenze der Wildkatze nicht mehr bis zur Wasserscheide zum Eismeer und es fehlen auch die dem Tiger, Leoparden und der Fleckenkatze entsprechenden Formen. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass dieselben, wie der Luchs, erst vom Menschen dort ausgerottet worden sind.

Wenden wir uns nunmehr zum indischen Gebiete, so verlassen wir die vom Luchs bewohnten Gegenden. In Vorder-Indien nach Nordwesten bis zum Gebiet des Indus vertritt den Luchs der Karakal, *F. caracal bengalensis* Fisch.; zu den für die centralasiatischen Steppen charakteristischen Formen, welche hier als Königstiger, *F. tigris* L., Panther, *F. antiquorum* H. Sm., Luchskatze, *F. erythrotis* Hodgs. und Fleckenkatze, *F. bengalensis* Kerr. erscheinen (letztere wird auf Ceylon durch *F. rubiginosa* Js. Geoffr. ersetzt), kommt eine mittelgrosse gefleckte Katze hinzu, die Fischkatze, *F. viverrina* Benn.

Im südchinesischen Gebiete, d. h. südlich von dem Jang tse kiang, mögen die Verhältnisse sehr ähnlich sein; wir kennen von dort nur die Fleckenkatze als *F. chinensis* Gray und wissen, dass dort der Tiger, Leopard und die Fischkatze leben.

In Hinter-Indien und auf den Sunda-Inseln fehlen der Luchs uud die Wildkatze; der Tiger lebt dort als Sundatiger, *F. tigris sondaica* Fitz., der Leopard als Inselleopard, *F. variegata* Wagn., die Fleckenkatze heisst in Tenasserim *tenasserimensis* Gray, in Burma *wagati* Gray, auf Malakka *minuta* Temm., auf Sumatra *sumatrana* Horsf., auf Java

javanensis Desm. und auf Borneo *undata* Desm. Zu diesen 3 Formen tritt nun eine kleine, fast einfarbige Katze hinzu, die wohl eine abweichende Form der Wildkatze sein könnte, *F. planiceps* Vig. Horsf., sowie eine mittelgrosse Fleckenkatze, welche der Fischkatze Vorder-Indiens analog sein dürfte. *F. marmorata* Mart., die Marmelkatze. Ausser diesen lebt dort der sehr eigenthümliche Nebelpanther. *F. nebulosa* Griff., der mit keiner einzigen heute lebenden Katzenart näher verwandt ist, und endlich eine merkwürdige, fast einfarbige Katze, welche in zwei Farbenvarietäten auftritt, *F. temminiki* Vig. Horsf., die Goldkatze. Sie ist bald graubraun, bald rostroth.[1])

Die indische Wüste bildet am arabischen Meerbusen die Westgrenze des Tigers; nördlich von der Gebirgskette, welche sich vom Hindukusch über den Kopetdag zum Elbrus und Ararat hinzieht, ist der Tiger nach Westen bis zur Südwestspitze des Kaspischen See's verbreitet. In Persien, ausser den zum Gebiete dieses See's gehörenden Gegenden, und im Gebiet des Indus ersetzt den Tiger der Löwe, *F. leo persicus* Fisch. Von anderen Vertretern der Katzenarten finden wir dort den hellen Leoparden, *F. tulliana* Valenc., den Karakal, *F. caracal* Güldst., den Sumpfluchs, *F. chaus* Güldst. als Vertreter der Wildkatze, und die Wüstenkatze, *F. ornata* Gray als Vertreter der Fleckenkatze. Eine mittelgrosse, der *F. viverrina* entsprechende Katze ist von dort noch nicht bekannt.

Ueber die Verbreitung der Katzen in Arabien und Syrien wissen wir nicht viel.

In Afrika liegen, abgesehen von dem Urwaldgürtel der Guineaküste und des Congo-Gebietes die Verhältnisse ganz ähnlich wie in Vorderindien. Hier haben wir für den Tiger in jedem Gebiete eine Form des Löwen, wir haben je einen Leoparden in jedem Gebiet, eine Wildkatze, einen Karakal und dazu kommt in dem Serval eine mittelgrosse Fleckenkatze, welche vielleicht der indischen Fischkatze (*F. viverrina*) analog ist.

[1]) *F. badia* Gray scheint hierher zu gehören.

Eine kleine Fleckenkatze ist nur aus Südafrika bekannt geworden (*F. nigripes* Burch). So sehen wir neben einander in Nord-Afrika den Berberlöwen, *F. barbarus* Fisch. und den Berberpanther, *F. panthera* Erxl., den Serval, *F. serval* Erxl., den Berber-Karakal, *F. berberorum* Mtsch., und den Berber-Sumpfluchs, *F. rueppelli* Brdt.; im Sudan den Senegallöwen, *F. senegalensis* Fisch., den Sudan-Leoparden, *F. nimr* Ehrbg., den Serval, *F. serval* Erxl., den Karakal, *F. nubica* Fisch. und die Falbkatze, *F. maniculata* Rüpp. Das Somali-Gebiet und das östliche Afrika bewohnen der Somalilöwe, *F. somaliensis* Noack, der Somalileopard, *F. pardus* L., der Serval, *F. serval* Erxl., der Karakal, *F. nubica* Fisch. und die Stiefelkatze, *F. caligata* Geoffr. Süd-Afrika beherbergt den Kaplöwen, *F. leo capensis* Fisch., den Kapleopardon, *F. pardus* L.?, den Serval, den Karakal, die Kapkatze, *F. caffra* Desm. und die kleine Tüpfelkatze, *F. nigripes* Burch.

In West-Afrika fehlen Karakal, Wildkatze und Löwe. Der Leopard tritt in einer kleinfleckigen Form, *F. leopardus* L., auf, der Serval als *F. togoensis* Mtsch. Ausser diesen finden wir hier analog wie in Hinter-Indien, wo auch eine Form des Luchses fehlt, eine eigenthümliche ziemlich einfarbige Katzenform, welche bald in grauem, bald in gelblichem oder röthlichem Kleide erscheint und als *F. neglecta* Gray, *celidogaster* Temm, *chrysothrix* Temm, *aurata* Temm, *rutila* Waterh. und *servalina* Puch beschrieben wurde. Vielleicht sind von dieser Form je eine für Ober- und Niederguinea zu unterscheiden.

In Mittel- und Süd-Amerika fehlt der Luchs und wieder haben wir dafür eine in grauer und rother Varietät auftretende Katze, die Yaguarundi oder Eyra, *F. yaguarundi* Fisch. Zwar hält man bis jetzt noch beide für verschieden, aber ich vermuthe nach genauer Untersuchung von lebenden Exemplaren beider Formen, dass auch hier wieder nur eine Art angenommen werden muss, welche der *neglecta* Gray in West-Afrika und der *temmincki* Horsf. in Hinter-Indien analog ist. Für den Löwen oder Tiger finden wir in

Amerika den Puma, für den Leoparden die Unze, eine Wildkatze fehlt und ist nur im südlichsten Süd-Amerika durch die Pampaskatze vertreten, die kleine Fleckenkatze ist in jedem Gebiete des tropischen Amerika vorhanden und an Stelle des Serval resp. der Fisch- und Marmelkatze tritt der Ozelot. So haben wir in Mittel-Amerika den Puma, *F. fulva* Fisch. die kleine Unze, *F. onca* L., den grossen Ozelot, *F. pardalis* L., die Fleckenkatze, *F. tigrina* Schub.; im Amazonas-Gebiet den Puma, die Unze, den Ozelot und die dickschwänzige Katze, *F. macrura* Wied. Südlich vom La Plata haben wir ausser dem Puma und der Unze einen kleineren Ozelot, *F. mitis* F. Cuv. und eine getüpfelte Fleckenkatze, *F. geoffroyi*, Orb. Hier beginnt das Gebiet der Pampakatze, *F. payeros* Desm. In Patagonien und Chile tritt ein anderer Puma, *F. puma* Mol., neben die Unze und den Ozelot, für *F. geoffroyi* tritt *F. guigna* Mol., für *F. paycros* Desm. *F. colocolo* H. Sm.

Zur leichteren Uebersicht diene die Tabelle auf S. 198 u. 199. Man findet in derselben links die geographischen Regionen und daneben in derselben Reihe stets die für jede derselben nachgewiesenen Katzen. Ueberall, wo mir die betreffende Lokalform nicht bekannt ist, habe ich ein Fragezeichen angebracht, ein wagerechter Strich bedeutet, dass aus dem Gebiet eine entsprechende Katzenart nicht nachgewiesen ist.

Von den bei Lydekker aufgeführten Arten habe ich nicht erwähnt: *F. pardinoides* Gray, vielleicht = *F. macrura* Wied und *braccata* Cope, eine Farbenvarietät von *yaguarundi* Fisch.

Regionen:	Löwe, Tiger, Puma. Gattung: *(Uncia).*	Panther *(Leopardus).*	Grosse Fleckenkatzen *(Galeopardus)*	Kleine Fleckenkatzen *(Felis).*	Wildkatzen *(Catus)*	Luchse *(Lynx).*	Einfarbige Katzen (?)	Nebelparder *(Neofelis)*
Europ. - asiatisches Eismeer - Gebiet.	—	—	—	—	—	*lynx*	—	—
Amerikanisches Eismeer - Gebiet.	—	—	—	—	—	*canadensis*	—	—
Mitteleuropäisches Gebiet.	—	—	—	—	*catus*	*lynx*	—	—
Südeuropäisches Gebiet.	—	—	—	—	*catus morea*	*pardina*	—	—
Südl. nordamerikanisches Gebiet.	*concolor*	—	—	—	—	*rufa*	—	—
Amur - Gebiet.	*tigris longipilis*	*pardus orientalis*	—	*microtis*	*euptilura*	*lynx* (?)	—	—
Hoangho - Gebiet.	*tigris* (?)	*pardus* (?)	—	*scripta*	*pallida*	*lynx* (?)	—	—
Mongolisches Gebiet.	*tigris* (?)	*pardus uncia*	—	*scripta?*	*manul*	*isabellina*	—	—
Turkmenen - Gebiet.	*tigris* (?)	*pardus* (?)	—	*shawiana*	*caudata*	*lynx* (?)	—	—
Vorderindisches Gebiet.	*tigris regalis*	*pardus antiquorum*	*viverrina*	*bengalensis*, auf Ceylon *rubiginosa*	*erythrotis*	*caracal bengalensis*	—	—

Hinterindisches und Sunda-Gebiet.	*tigris sondaica*	*pardus variegata*	*marmorata*	*minuta* u. a.	*planiceps*	—	*temmincki*	*nebulosa*
Persisches Gebiet.	*leo persicus*	*pardus tulliana*	—	*ornata*	*chaus*	*caracal*	—	—
Nordafrikanisches Gebiet.	*leo barbarus*	*pardus panthera*	*serval*	—	*rüppelli*	*caracal berberorum*	—	—
Sudan-Gebiet.	*leo senegalensis*	*pardus minor*	*serval senegalensis*	—	*maniculata*	*caracal nubica*	—	—
Somali-Gebiet.	*leo somaliensis*	*pardus*	*serval*	—	*caligata*	*caracal nubica*	—	—
Südafrikanisches Gebiet.	*leo capensis*	*pardus* (?)	*serval*	*nigripes*	*caffra*	*caracal nubica*	—	—
Westafrikanisches Gebiet.	—	*pardus leopardus*	*serval togoensis*	—	—	—	*celidogaster*	—
Mittel-Amerikanisches Gebiet.	*concolor fulva*	*onca minor*	*pardalis*	*tigrina*	—	—	*yaguarundi*	—
Amazonas-Gebiet.	*concolor fulva*	*onca*	*pardalis*	*macrura*	—	—	*yaguarundi*	—
Argentinisches Gebiet.	*concolor puma*	*onca*	*mitis*	*geoffroyi*	*pajeros*	—	*yaguarundi*	—
Chilenisches Gebiet.	*concolor puma*	*onca*	*mitis*	*guigna*	*colocolo*	—	*yaguarundi*	—

Herr **Otto Jaekel** sprach **Ueber eine neue Gebissform fossiler Selachier.**

Die bisher bekannten Gebissformen der Selachier sind dadurch ausgezeichnet und von allen Gebissformen anderer Wirbelthiere unterschieden, dass die Zähne ausschliesslich der Haut angehören, sich in dieser bilden und mit ihr über den Kieferknorpel schieben, ohne mit diesen in directen Connex zu treten. Die abgekauten Zähne werden in Längsreihen aussen abgestossen, von innen schieben sich neugebildete Reihen nach. Bei alten Myliobatiden schätze ich die Zahl der nachgewachsenen Reihen auf 8 — 900; bei anderen recenten Selachiern dürfte diese Zahl kaum ein Zehntel jener betragen, immer aber bleibt sie recht gross.

Das bisher seiner Bedeutung nach verkannte Gebiss der palaeozoischen Petalodonten, welches ich besonders an günstig erhaltenen Exemplaren von *Janassa* in allen Einzelnheiten genau untersuchen konnte, zeigt folgende von dem normalen Verhalten der Selachier abweichende Eigenthümlichkeiten. Die Zähne werden nur in einer sehr geringen Zahl von Längsreihen nach einander entwickelt und alle diese bleiben zeitlebens zu je einer schuppig gebauten Gebissplatte vereinigt in den fest verbundenen Aesten des Unter- sowie des Oberkiefers eingekeilt. Bei *Janassa* entwickeln sich nach bezw. hinter einander 5—7 Längsreihen, die des Unterkiefers sind schmäler und weiter vorgestreckt, die des Oberkiefers länger und mehr quergestreckt. Die Gebissform von *Janassa* ist bisher von den Autoren mit Ausnahme von Hancock und Howse schon insofern falsch gedeutet worden, als man die meist zusammengedrückten Bezahnungen beider Kiefer für eine einheitliche Gebissplatte ansah, und die in Wahrheit vertical gestellte Aussenfläche der Gebissplatten für deren gleichzeitig functionirende Kauplatte hielt. Unzweifelhaft diente nur die im Unterkiefer nach oben, im Oberkiefer nach unten gewendete Schneide oder Schaufel zum Zerkleinern der Nahrung; die vorher gebildeten älteren Zahnreihen dienten als Lager für die rückwärts gewendete, auf der Innenseite des Mundes quer ge-

kerbte Mittelplatte der Zähne, deren eigentliche Wurzel bei *Janassa* besonders stark verkümmert ist.

Die Gebissformen der übrigen Petalodonten: *Ctenoptychius* Ag., *Petalodus (Petalorhynchus, Fissodus)* nebst deren bereits anerkannten Synonymen *Polyrhizodus* M' Coy (*Dactylodus*) und *Pristodus* Dav. waren im Wesentlichen ebenso wie die von *Janassa* gebaut, nur waren sie zum Theil (*Petalodus* und *Polyrhizodus*) weniger, z. Th. *(Pristodus)* in anderer Richtung specialisirt. *Callopristodus* Traq. stellt nicht Zähne, sondern Schuppen dar, die wahrscheinlich zu einem Petalodonten gehören. [1])

Janassa besass unzweideutige Lippenknorpel; von den anderen Petalodonten wird man dies wohl ebenfalls annehmen dürfen.

Die allgemeine Körperform der Petalodonten war nicht ganz gleichförmig. *Janassa* besass eine Körperform, die ungefähr der von *Squatina* entsprechen mochte. Während ihre Rückenflossen unbewehrt waren, trugen die von *Polyrhizodus* kräftige, stark tuberculirte Stacheln, die hakenförmig nach vorn gekrümmt waren. (Inostranzew, der sie aus russischen Kohlenkalk beschreibt, hat ihre Pulpa irrthümlich nach vorn gewendet.) Aehnliche Stacheln wie diese finden sich auch in England und Nordamerika zusammen mit *Polyrhizodus*-Zähnen.

Was schliesslich die systematische Stellung der Petalodonten betrifft, so sind diese weder mit den Rochen, wie Hancock u. Howse und v. Zittel annehmen, noch mit den *Tectospondyli*, wie Smith Woodward annimmt, in irgend welchen phyletischen Connex zu bringen. Gerade ihre Bezahnung, auf die jene Annahmen basirt sind, ist eben total verschieden von der echter, besonders aller jüngeren Selachier. Ihre Gebissform sowie einige andere Eigenthümlichkeiten ihres Baues bringen dieselben vielmehr in eine Zwischenstellung zwischen Selachier und Chimäriden, und verweisen sie in die Verwandtschaft der Trachyacanthiden.

---

[1]) *Glossodus* M' Coy und *Mesolophodus* Sm. Woodw. sind anscheinend Symphysenzähne von *Petalodus* oder *Polyrhizodus*.

Die Psammodonten und einige diesen verwandte mehr isolirte Typen palaeozoischer Selachier füllen die hier bestehenden Lücken theilweise aus. Eine ausführliche, durch Abbildungen erläuterte Darstellung dieser Verhältnisse ist in Vorbereitung.

Herr Geheimrath Professor **Gustav Fritsch** machte schriftlich folgende, von Herrn Möbius vorgelesene Mittheilung:

In der Sitzung naturforschender Frennde vom 16. Juli 1895 sprach Herr Sanitätsrath Bartels über Hühnereier mit doppeltem Dotter, welche mehr oder weniger verwachsen gefunden wurden.

Dieses in das Gebiet der Doppelmissgeburten gehörige Vorkommen ist wohl nicht ganz selten, indem entweder eine vollständige oder unvollständige Keimspaltung eintritt, oder bei vollständigem, gut getrennten Dotter, durch Reizungszustände eine Verklebung und gleichzeitige weitere Einschliessung zweier gleichreifer Eier durch die secundären Eihüllen stattfindet.

Dagegen scheint ein anderes Vorkommen ausserordentlich selten zu sein, welches ich Ende der fünfziger Jahre zu beobachten Gelegenheit hatte.

Von einer als normal erachteten Cochinchina-Henne wurden nach einander zwei sonderbare Eier gelegt; nach dem Legen des zweiten starb die Henne und gelangte leider nicht zur Untersuchung.

Die beiden Eier stimmten unter sich im Wesentlichen überein, sie hatten etwa die doppelte lineare (!) Grösse eines Hühnereies und eine ungewöhnlich rundliche Form. Die verkalkte, aber mässig compacte Schale war weiss. Beim Eröffnen dieser weissen Schale floss ein klares, etwas grünlich gefärbtes Eiweiss in reichlicher Menge aus. An Stelle des Dotters befand sich aber in dem Raume ein normales Ei von der gewöhnlichen Grösse und Farbe der Cochinchinaeier.

Das eine Ei kam zerschlagen in meine Hände und konnte untersucht werden, das zweite öffnete ich nur vor-

sichtig an einer Stelle so weit, dass der Inhalt überblickt und die Uebereinstimmung mit dem vorher untersuchten festgestellt werden konnte.

Das merkwürdige Ei gelangte alsdann in die Hände eines berühmten Eiersammlers in Schwerin, ist bei demselben aber später leider zu Grunde gegangen.

Offenbar lag auch hier eine Missbildung und zwar eine stellenweis entwickelte Doppelbildung des Oviduct vor, so dass ein bereits fertiges Ei einen zweiten Abschnitt mit etwas abweichend functionirenden Eiweiss- und Schalendrüsen zu passiren hatte.

Es wäre wünschenswerth, dass im vorkommenden Falle eine anatomische Untersuchung zur Bestätigung dieser Ansicht vorgenommen würde.

Im Austausch wurden erhalten:

Bull. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg. V. ser., T. II., No. 5.
Mém. du Com. Géologique Vol. VIII., No. 2, 3. Vol. IX., No. 3, 4, Vol. X., No. 3. Vol. XIV,, No. 1, 3.
Journ. Roy. Micr. Soc. London 1895, Pt. 5.
New-York State Mus. Report 1894.
14 Annual Rep. U. S. Geol. Survey 1892—93, I, II.
U. S. Departm. of Agric. Bull. No. 4, Circular 1—3.
Bull. Mus. Comp. Zool. Harward Coll. Vol. XXVII,, No. 2—5.
Trans. Acad. Sc. St. Louis Vol. VI., No. 18, Vol. VII., 1—3.
Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia Pt. 1. 1895.
Trans. Wagner Free Inst. Sc. Philad. Vol. 3, Pt. III.
Proc. California Acad. Sc. II. ser., Vol. IV., Pt. II.
Leopoldina Heft XXXI. No. 21—22.
Naturw. Wochenschr. (Potonié), X. Bd. No. 47—50.
Jahresber. d. kgl. Geod. Inst., 4, 1894 bis 4, 1895.
Deutsche bot. Monatschr., 1895, No. 11.
Helios, 13. Jahrg. (1895), No. 1—6.
Societ. litt., Jahrg. IX (1895), No. 4—9.
XXII. Jahresber. d. Westfäl. Provinz.-Vers., 1893—94.
Geologiska Föreningens, Stockholm, Bd. 17, VI.
Botanik Tidsskrift, Bd. 20, I.

Proc. Cambr. Philos. Soc., Vol. VIII, Part. V.
Inst. Internat. Bibliograph. Bull., 1895, I, Bruxelles.
Bolletino Publ. Ital., 1895, No. 238—239.
Rendiconto Accad. Sc. Fis. Math., Napoli, Fasc. 8—11.
Materialien zur Geol. Russlands, Bd. XVII, 1895.
Psyche Vol. 7, No. 235—236.
Revista Trimensial Inst. Geogr., Bahia, II, Vol. 2, No. 5.
Verhandl. d. Deutsch. Wiss., Santiago d. Chile, Band III, Heft 1, 2.
Depart. Mines u. Agricult., Sydney:
Records, Vol. IV, Part. IV.
Memoirs Geol. Survey Palaeont., No. 9, 1895.

Als Geschenk wurde mit Dank entgegengenommen:

Hahn, Ed. Die Hausthiere und ihre Beziehungen zur Wirthschaft des Menschen. Leipzig 1896.

---

4 FEB 96

J. F. Starcke, Berlin W.

6